ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры ультразвуковые с накладными излучателями АКРОН-02

Назначение средства измерений

Расходомеры ультразвуковые с накладными излучателями АКРОН-02 (далее - расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и суммарного (интегрального) объема (количества) звукопроводящих жидкостей, в том числе сточных вод, протекающих в напорных трубопроводах.

Описание средств измерений

Принцип действия расходомера основан на измерении разности времени распространения ультразвуковых колебаний, пересекающих поток контролируемой среды под углом к оси трубопровода в двух противоположных направлениях: по потоку и против потока.

Расходомеры выпускаются в трех исполнениях:

- АКРОН-02-1 – для измерений на трубопроводах при значительном расстоянии от объекта измерения до места установки электронного блока *($l \leq 1200$ м);* включает в себя первичный преобразователь ПП-1 и блоки электронные БЭ-3 и БЭ-4;
- АКРОН-02-2 – для измерений на двух трубопроводах одновременно (двухканальный); включает в себя два комплекта первичных преобразователей ПП-1 и блок электронный БЭ-5;
- АКРОН-02-3 – для измерений на трубопроводах с деформированными потоками жидкости при измерении в двух плоскостях (двухлучевой); включает в себя два комплекта первичных преобразователей ПП-1 и блок электронный БЭ-6.

ПП-1 состоит из двух ультразвуковых излучателей и устройства крепления их на трубопроводе. Ультразвуковые излучатели-приемники предназначены для преобразования подводимых к ним электрических сигналов в акустические колебания. Основой излучателя-приемника является пьезокерамический элемент, работающий на одной из резонансных частот.

Электронный блок БЭ-3 преобразует разность времен распространения акустических колебаний в контролируемой среде в последовательный код по протоколу MODBUS, который передается по интерфейсу RS-485 на блок БЭ-4, преобразующий его в показания дисплея; электронные блоки БЭ-5 и БЭ-6 предназначены для преобразования разности времен распространения акустических колебаний в контролируемой среде в показания дисплея.

На жидкокристаллическом дисплее электронных блоков БЭ-4, БЭ-5 и БЭ-6 отображается следующая информация:

объемный расход жидкости, $м^3/ч$;

суммарный (интегральный) объем (количество) жидкости, протекающей в прямом и обратном направлении, $м^3$;

скорость потока жидкости. м/с;

время работы прибора, ч;

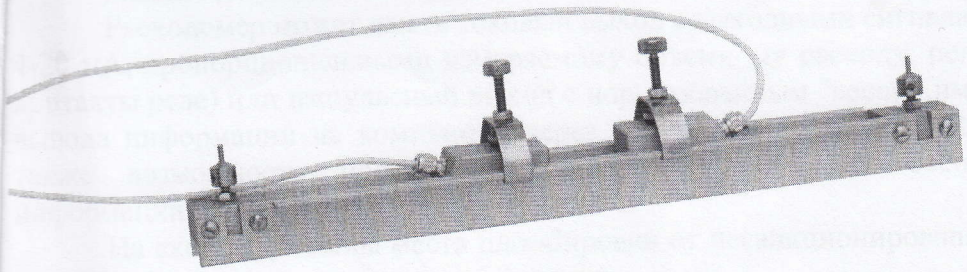
дата и время;

содержимое архивов;

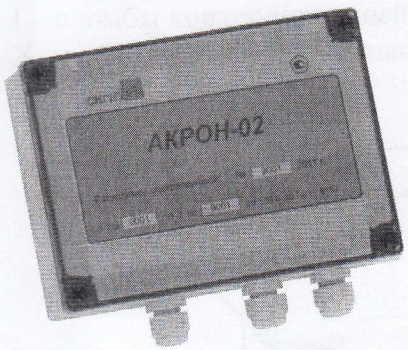
параметры трубопровода;

тип контролируемой жидкости (холодная, горячая вода, мазут, сточные воды и т.д.)

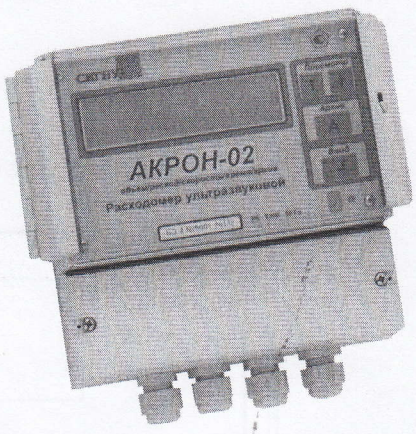
Digitally signed by Ciudin Ion
Date: 2023.04.05 16:31:33 EEST
Reason: MoldSign Signature
Location: Moldova



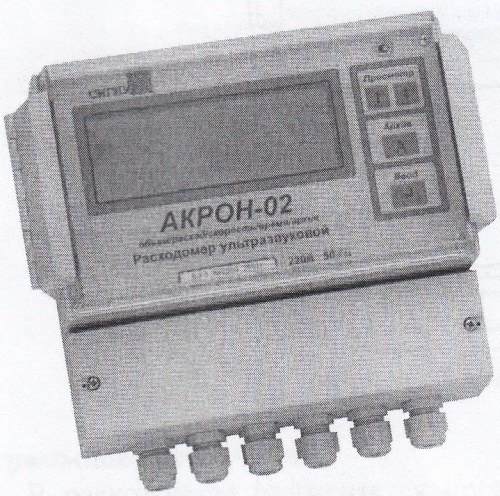
ПП-1



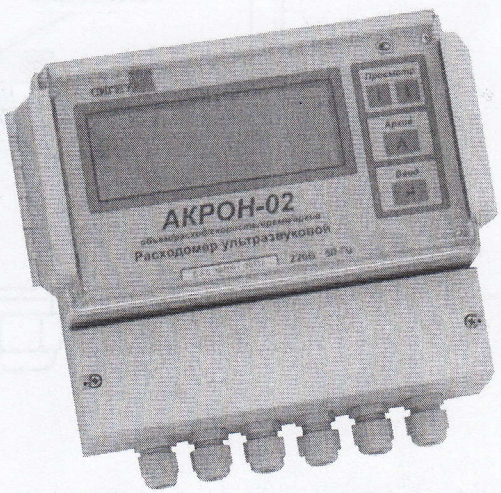
БЭ-3



БЭ-4



БЭ-5



БЭ-6

индикация настройки акустического канала при монтаже;
диагностические сообщения.

Расходомер может иметь токовый выход с выходными сигналами 0-5; 0-20; 4-20 мА, пропорциональными измеряемому объемному расходу, релейный выход (сухие контакты реле) или импульсный выход с нормированным "весом" импульса, возможность вывода информации на компьютер через встроенный интерфейс RS-232 или RS-485, а также возможность подключения к GSM-модему для беспроводной передачи информации.

На схеме 1 указаны места пломбировки от несанкционированного доступа и место размещения наклеек, в том числе о поверке.

T – место размещения знака утверждения типа;
D – маркировка;
S – заводские пломбы;
I – пломбы контролирующей организации;
X – место поверительной наклейки.

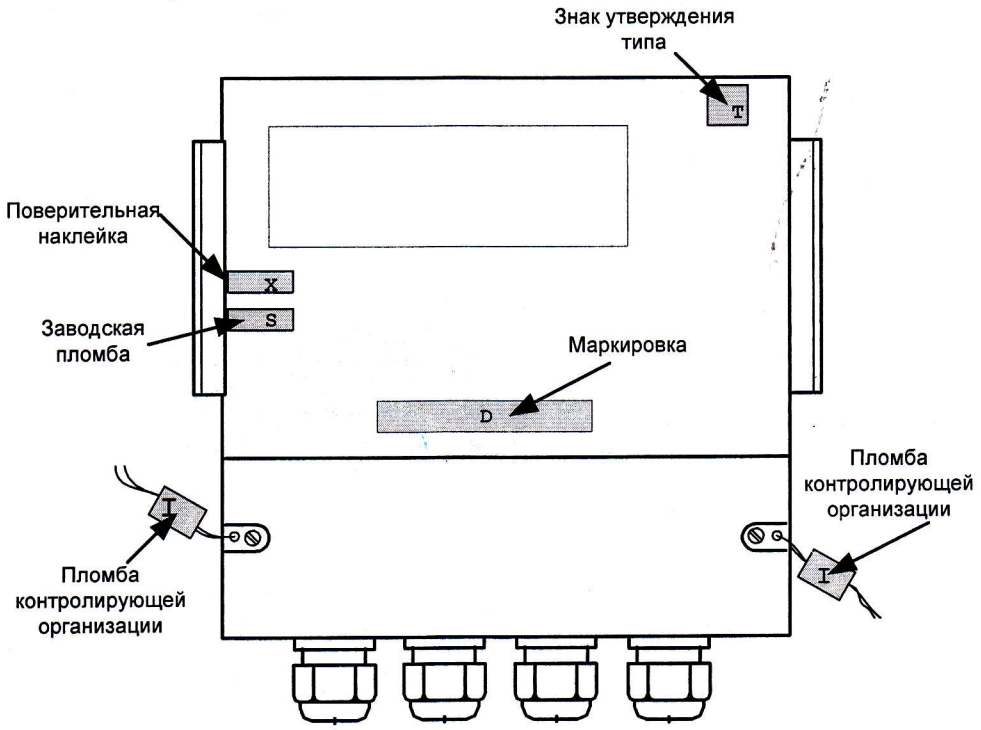


Схема 1

Программное обеспечение

В расходомере применяется программное обеспечение (ПО) AKR2-1 (2,3)-2011, которое осуществляет преобразование измеренной разности времени распространения ультразвуковых колебаний, пересекающих поток контролируемой среды под углом к оси трубопровода в двух противоположных направлениях: по потоку и против потока,- в скорость потока жидкости и затем в объемный расход и суммарный (интегральный) объем (количество), а также обеспечивает связь прибора с компьютером и с оператором и ввод настроечных параметров и поправочных коэффициентов.

От несанкционированного изменения, ПО защищено четырехзначным кодом доступа, индивидуальным для каждого прибора.

Доступ к кнопке, разрешающей изменение параметров трубопровода, закрыт пломбой проверяющей организации.

Доступ к ПО через интерфейс невозможен. По интерфейсу возможен только вывод архивной информации и измеренных значений объемного расхода и суммарного объема.

Идентификационные данные программного обеспечения

именование ПО	Идентификационное наименование ПО	№ версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ошивка (встроенная программа) AKR2-1-2011 AKR2-2-2011 AKR2-3-2011	 328-17 328-4 328-19	 B1(12011) B2(22011) B3(32011)	 483F 3528 16A2	CRC16

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений "С" по МИ3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений	1:50	
Верхние пределы измеряемых расходов и ряд диаметров условного прохода трубопроводов	Диаметр условного прохода, Ду, мм	Верхние пределы измеряемых расходов, Q, $м^3/ч$
	40	8…50
	50	10... 100
	65	12,5...160
	80	16... 250
	100	20 …320
	125	25…400
	150	32…600
	200	40…1000
	250	50…1250
	350	60…1600
	400	80…2000
	500	100…3200
	650	125…4000
	800	160…8000
	1000	200…16000
	2000	400…40000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении объемного расхода и суммарного (интегрального) объема (количества) в пределах от 2 до 100 % диапазона измеряемых расходов (при длине прямолинейного участка трубопровода не менее H=10 Ду – до места установки ПП-1 и не менее h=5 Ду – после места установкиПП-1), %	± 2,0	
Дополнительная погрешность от уменьшения длин прямолинейных участков при измерении объемного		

асхода и суммарного (интегрального) объема (количества) в пределах от 2 до 100 % диапазона измеяемых расходов при уменьшении H и h относительно своих номинальных величин 10 Ду и 5 Ду на аждый 1 Ду, %: ля АКРОН-02-1 и АКРОН-02-2 ля АКРОН-02-3	 ±0,4 ±0,2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени работы прибора, %	± 0,01
Диапазон температуры контролируемой среды, °С	- 10…+70 (до 120 по спецзаказу)
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С: для ПП-1 для БЭ-3 для БЭ-4, БЭ-5 и БЭ-6	 - 40…+70 (до 120 по спецзаказу) - 40 … +50 - 20… +50
Питание БЭ-4, БЭ-5 и БЭ-6 от сети переменного тока частотой (50±1) Гц напряжением, В	220 $^{+22}_{-33}$
Потребляемая мощность не более, В·А	10
Длина линии связи не более, м: между ПП-1 и БЭ-3 между БЭ-3 и БЭ-4 между ПП-1, БЭ-5 и БЭ-6	 5 (до 10 по спецзаказу) до 1200 10 (до 100 по спецзаказу)
Степень защиты от воздействия окружающей среды ПП-1 БЭ-3 БЭ-4, БЭ-5 и БЭ-6	 IP67 IP67 IP65
Масса не более, кг: ПП-1 (без устройства крепления на трубопроводе) БЭ-3, БЭ-4 БЭ-5, БЭ-6	 0,7 1,5 2
Габаритные размеры не более, мм: БЭ-3 (длина х ширина х высота) БЭ-4 (длина х ширина х высота) БЭ-5, БЭ-6 (длина х ширина х высота)	 178x168x65 190x190x103 230x215x115
Время наработки на отказ не менее, ч	50000
Полный средний срок службы не менее, лет	6

Знак утверждения типа
наносится на переднюю панель БЭ по технологии шелкографии, а также на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средств измерений

В зависимости от исполнения в комплект поставки расходомера входят:

Таблица 2.1

Наименование	Обозначение	Кол. шт.	Примечание
Расходомер ультразвуковой с накладными излучателями АКРОН-02-1: ПП-1, БЭ-3 и БЭ-4	АЦПР.407154.014	1	
Блок токового выхода (0 – 5); (0 – 20); (4 – 20) мА	АЦПР.407154.014	1	по требованию заказчика
Блок импульсного или релейного выхода	АЦПР.407154.014	1	по требованию заказчика
Блок связи с компьютером RS-232 или RS-485	АЦПР.407154.014	1	по требованию заказчика
Паспорт	АЦПР.407154.014 ПС	1	
Руководство по эксплуатации	АЦПР.407154.014 РЭ	1	Допускается поставка в один адрес 1 экз. на 5 расходомеров

Таблица 2.2

Наименование	Обозначение	Кол. шт.	Примечание
Расходомер ультразвуковой с накладными излучателями АКРОН-02-2: ПП-1-1, ПП-1-2 и БЭ-5	АЦПР.407154.014	1	
Блок токового выхода (0 – 5); (0 – 20); (4 – 20) мА	АЦПР.407154.014	1	по требованию заказчика
Блок импульсного или релейного выхода	АЦПР.407154.014	1	по требованию заказчика
Блок связи с компьютером RS-232 или RS-485	АЦПР.407154.014	1	по требованию заказчика
Паспорт	АЦПР.407154.014 ПС	1	
Руководство по эксплуатации	АЦПР.407154.014 РЭ	1	Допускается поставка в один адрес 1 экз. на 5 расходомеров

Таблица 2.3

Наименование	Обозначение	Кол. шт.	Примечание
Расходомер ультразвуковой с накладными излучателями АКРОН-02-3: ПП-1-1, ПП-1-2 и БЭ-6	АЦПР.407154.014	1	
Блок токового выхода (0 – 5); (0 – 20); (4 – 20) мА	АЦПР.407154.014	1	по требованию заказчика
Блок импульсного или релейного выхода	АЦПР.407154.014	1	по требованию заказчика
Блок связи с компьютером RS-232 или RS-485	АЦПР.407154.014	1	по требованию заказчика
Паспорт	АЦПР.407154.014 ПС	1	
Руководство по эксплуатации	АЦПР.407154.014 РЭ	1	Допускается поставка в один адрес 1 экз. на 5 расходомеров

Поверка

осуществляется в соответствии с методикой, изложенной в разделе "Поверка" руководства по эксплуатации АЦПР.407154.014 РЭ, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в сентябре 2012 г.

Основные средства поверки:

– Установка поверочная расходомерная УППР-500, зав. № 02, работающая на воде, погрешность ± 0,3 %, пределы измерения (0,03 ÷ 500) $м^3$/ч.

- Расходомерная установка «ПОТОК ПУ 30Э»,–диапазон измерений (0,03 ÷ 30), относительная погрешность не более ± 0,3 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Изложены в руководстве по эксплуатации АЦПР.407154.014 РЭ

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам ультразвуковым с накладными излучателями АКРОН-02

1. ТУ 4213-014-18623641-11 Расходомеры ультразвуковые с накладными излучателями АКРОН-02. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений - выполнение торговых и товарообменных операций

Изготовитель

ООО "ПНП СИГНУР", 115184, г. Москва, ул. Б. Татарская, 35
Тел./факс +7(495)780-9219, 757-6004
E-mail: info@signur.ru, signur@mail.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" (аттестат аккредитации № 30004-08)
119361, Москва, ул.Озерная, 46
Тел. +7(495)437-5777, факс +7(495)437-5666
E-mail: office@vniims.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии Ф.В Булыгин

М.п. "28" января 2013 г.

ПРОШНУРОВАНО,
ПРОНУМЕРОВАНО
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ

_____ЛИСТОВ(А)