

Регистрационный № 96482-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры ультразвуковые АРГУС

Назначение средства измерений

Расходомеры ультразвуковые АРГУС (далее – расходомеры) предназначены для измерения объемного расхода жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на измерении времени прохождения ультразвуковых сигналов в рабочей среде по направлению потока жидкости и против него в зависимости от скорости жидкости. Разница измеренных значений времени прохождения ультразвуковых сигналов пропорциональна скорости потока жидкости. Объемный расход жидкости пропорционален измеренной скорости потока жидкости и диаметру внутренней полости первичного преобразователя.

Расходомеры состоят из первичного и вторичного преобразователей, которые жестко соединены между собой, образуя блок измерения расхода, имеющего единую конструкцию. Первичный преобразователь представляет собой участок трубопровода с установленными в него пьезоэлектрическими преобразователями, осуществляющими генерацию и прием акустических сигналов. Вторичный преобразователь представляет собой электронный блок, обрабатывающий сигналы с первичного преобразователя и вычисляющий значение измеряемого расхода. Расходомеры также включают преобразователь интерфейсов, обеспечивающий транзит питания к вторичному преобразователю и позволяющий формировать дополнительные выходные сигналы со всех каналов расходомера по различным интерфейсам.

Первичный преобразователь состоит из корпуса, изготовленного из коррозионно-стойкой стали, с установленными в него четырьмя термопреобразователями сопротивления для косвенного измерения температуры рабочей среды, а также восемью парами пьезоэлектрических преобразователей.

Вторичный преобразователь состоит из трех модулей, каждый из которых вычисляет расход по одному измерительному каналу и передает его значение по интерфейсу RS-485.

Общий вид расходомеров приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид расходомеров

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2. Пломбировка осуществляется с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы с нанесением знака поверки и знака изготовителя.

Знак поверки наносится давлением на пломбу, установленную на контрольной проволоке, пропущенной через специальные отверстия в первичном и вторичном преобразователе в соответствии с рисунком 2.

Знак изготовителя наносится на фирменную планку, закрепленную на корпусе расходомеров, методом лазерной гравировки и давлением на пломбы, установленные на контрольных проволоках, пропущенных через специальные отверстия в первичном и вторичном преобразователе в соответствии с рисунком 3.

Заводской номер в цифровом формате наносится на фирменную планку, закрепленную на корпусе расходомеров, методом лазерной гравировки. Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 4.

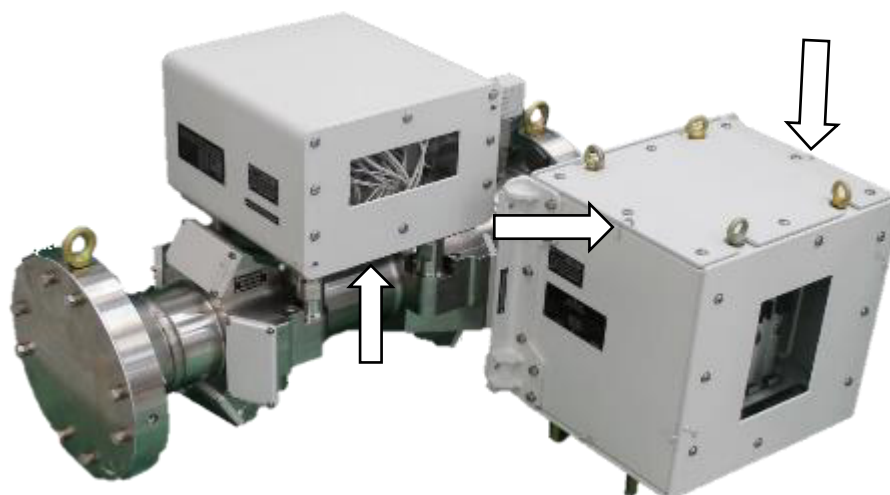


Рисунок 2 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа расходомеров и места нанесения знаков поверки

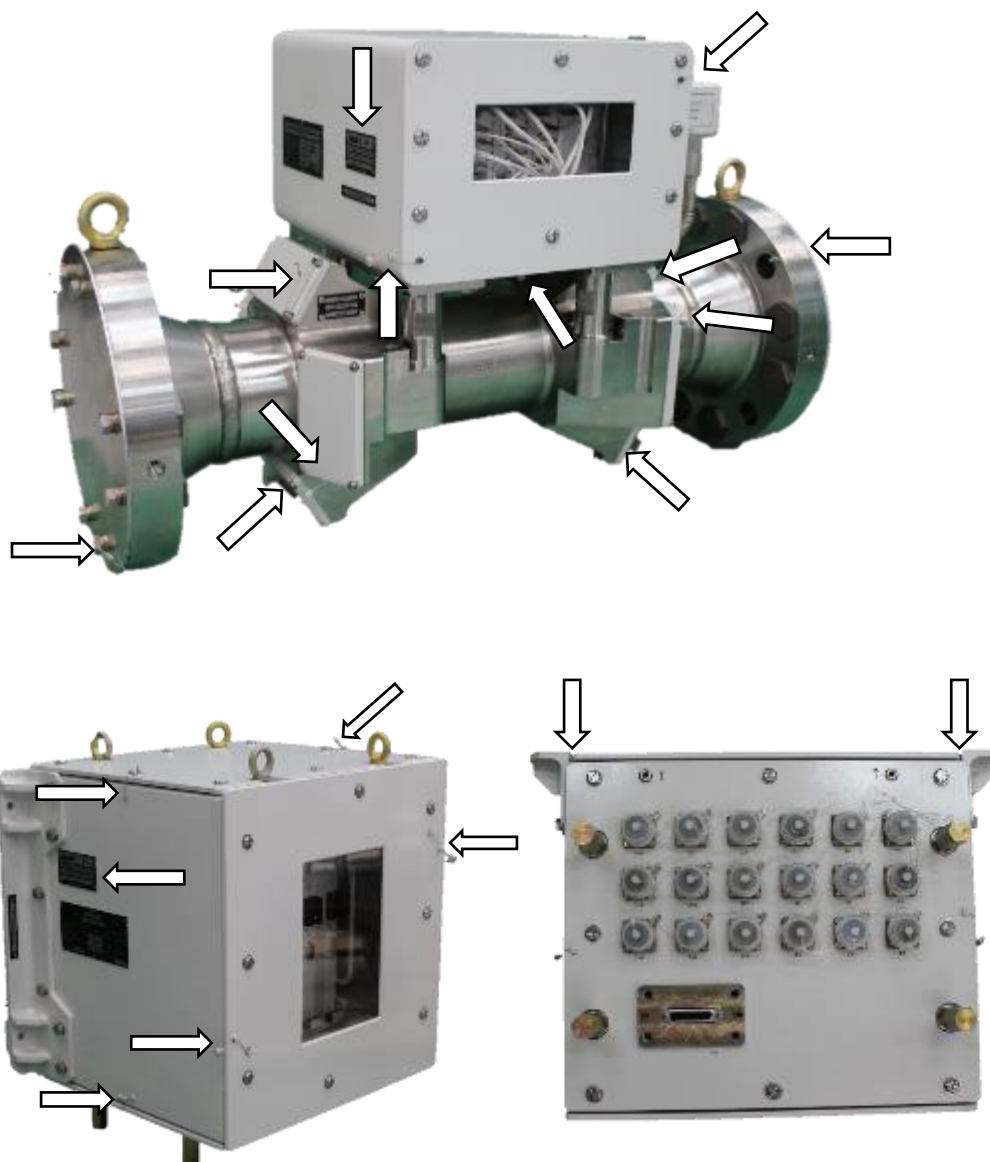


Рисунок 3 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа расходомеров и места нанесения знаков завода-изготовителя

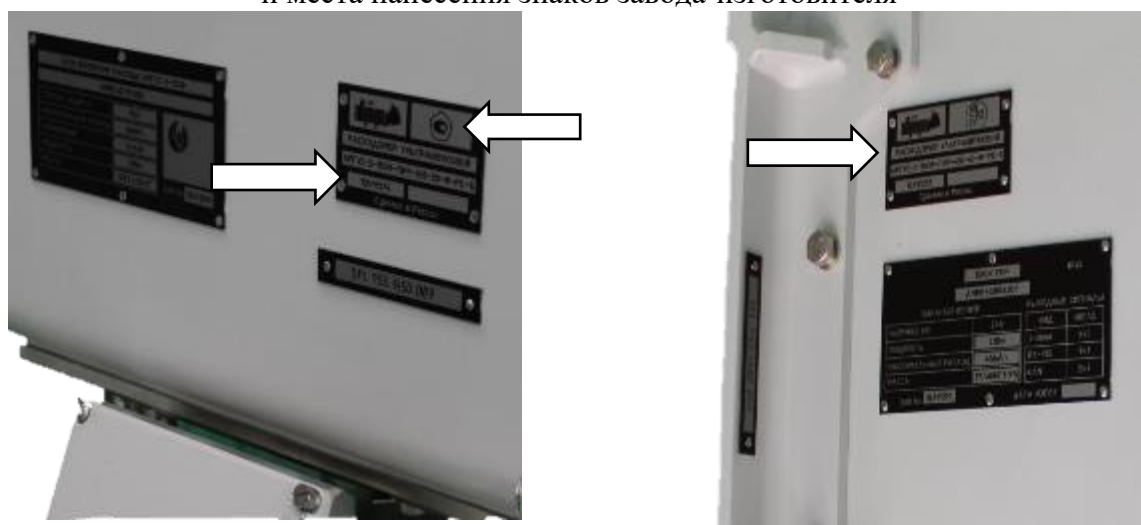


Рисунок 4 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Расходомеры имеют встроенное программное обеспечение, которое устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении. В процессе эксплуатации программное обеспечение не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

Программное обеспечение обеспечивает выполнение следующих функций: измерение времен прохождения ультразвуковых сигналов по направлению потока и против него и вычисление разности между ними; вычисление на основе полученной разности времен линейной скорости потока и, соответственно, объемного расхода рабочей среды; преобразование полученных данных и выдача их значений в виде постоянного электрического тока и в виде цифровых сигналов по интерфейсу RS-485 по трем выходам и по интерфейсу CAN по шести выходам.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные ПО	Значение	
Идентификационное наименование ПО	AMIE18_02277_91_01.hex	AMIE18_02277_91_02.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	X.0XX ¹⁾	
Цифровой идентификатор (контрольная сумма)	—	—
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	—	—
¹⁾ X – принимает значения от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО		

Уровень защиты программного обеспечения расходомеров «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

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

Конструкция расходомера и его составных частей исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода жидкости ¹⁾ , м³/ч	от 6 до 600
Пределы допускаемой приведенной погрешности в процентах от верхнего предела измерений γ , %: – от 3 до 10 – от 10 до 100	± 1 $\pm 0,8$
Примечание: Пределы допускаемой относительной погрешности объемного расхода жидкости δ , %, вычисляются по формуле: $\delta = \gamma \cdot \frac{\text{ВПИ}}{Q},$ где ВПИ – верхний предел измерений объемного расхода жидкости, м³/ч; Q – значение объемного расхода жидкости, м³/ч. ¹⁾ – конкретное значение указано в паспорте	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр	DN 150
Измеряемая среда	жидкость (дистиллированная вода по ГОСТ Р 58144, вода высокой чистоты по ОСТ В 5Р.4296, ОСТ 5.4318)
Температура измеряемой среды, °С	от +5 до +130
Рабочее давление измеряемой среды, МПа, не более	10
Номинальные параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	от 24 до 27
Потребляемая мощность на один измерительный канал, Вт, не более	7
Тип выходных сигналов: – токовые, мА – цифровой интерфейс	от 4 до 20 RS-485, CAN 2.0b
Количество выходных сигналов: – токовые – RS-485 – CAN 2.0b	6 3 6
Габаритные размеры блока измерения расхода, мм, не более – высота – ширина – длина	563 361 854
Габаритные размеры преобразователя интерфейсов расходомера, мм, не более – высота – ширина – длина	483 357 457
Масса, кг, не более	250
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – повышенная влажность, % – атмосферное давление. кПа	от 0 до +55 95±3 от 84 до 107

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Назначенный полный срок службы, лет	40
Средняя наработка на отказ, ч	26000

Знак утверждения типа

наносится на табличку, закрепленную на блоке вторичного преобразователя расходомеров и преобразователя интерфейсов, методом гравировки, а также в верхнюю часть по центру титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер ультразвуковой	АРГУС	1 шт.
Комплект запасных частей, инструментов и принадлежностей	АМИЕ.407913.001	1 комп.
Комплект монтажных частей	АМИЕ.407911.001	1 экз. (Необходимость поставки определяется договором. Расходуется при монтаже на объекте эксплуатации.)
Комплект эксплуатационных документов	АМИЕ.407251.001 ВЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Устройство и работа» документа «Расходомер ультразвуковой АРГУС. Руководство по эксплуатации. АМИЕ.407251.001 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 2356 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости;

АМИЕ.407251.001 ТУ Расходомеры ультразвуковые АРГУС. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Концерн «Научно-производственное объединение «Аврора»
(АО «Концерн «НПО «Аврора»)

ИНН 7802463197

Юридический адрес: 194021, г. Санкт-Петербург, ул. Карбышева, 15

Тел.: +7(812) 297-23-11, факс: +7(812) 610-11-00, +7(812) 297-81-42

E-mail: mail@avrorasystems.com

Изготовитель

Акционерное общество «Концерн «Научно-производственное объединение «Аврора»
(АО «Концерн «НПО «Аврора»)

ИНН 7802463197

Адрес: 194021, г. Санкт-Петербург, ул. Карбышева, 15

Тел.: +7(812) 297-23-11, факс: +7(812) 610-11-00, +7(812) 297-81-42

E-mail: mail@avrorasystems.com

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»

(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»)

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7«а»

Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310592

