

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» августа 2021 г. № 1629

Лист № 1
Регистрационный № 71824-18
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики жидкости ультразвуковые РТ900

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики жидкости ультразвуковые РТ900 предназначены для измерений объемного расхода и объема жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров-счетчиков жидкости ультразвуковых РТ900 основан на методе измерения разности между временем прохождения ультразвуковых импульсов по направлению потока жидкости и против него. Возбуждение импульсов производится пьезоэлектрическими ультразвуковыми преобразователями, устанавливаемыми на измерительном участке трубопровода. Пьезоэлектрические ультразвуковые преобразователи работают попеременно в режиме приемник-излучатель и обеспечивают излучение в жидкость и прием из нее ультразвуковых импульсов под углом к оси трубопровода. Движение жидкости вызывает изменение времени распространения ультразвуковых сигналов по потоку и против него. По разности времени прохождения ультразвуковых импульсов расходомеры-счетчики жидкости ультразвуковые РТ900 определяют скорость потока. По определенной скорости потока и введенным параметрам трубопровода расходомеры-счетчики жидкости ультразвуковые РТ900 рассчитывают объемный расход и объем жидкости.

Расходомеры-счетчики ультразвуковые РТ900 состоят из одной или двух пар ультразвуковых преобразователей (установленных в одном или двух накладных зажимах), образующих измерительный канал, и электронно-вычислительного блока.

Ультразвуковые преобразователи выпускаются в обычном и высокотемпературном исполнениях.

Электронно-вычислительный блок расходомеров-счетчиков жидкости ультразвуковых РТ900 выполняет следующие функции:

- цифровая обработка сигналов, поступающих с ультразвуковых преобразователей;
- вычисление скорости потока жидкости;
- вычисление объемного расхода и объема жидкости по введенным параметрам трубопровода (материал, наружный диаметр, толщина стенки);
- светодиодная индикация состояния расходомера-счетчика;
- формирование и хранение архивов событий, измеренных и вычисленных значений, настроек параметров;
- передача измеренной информации по импульсным, частотным сигналам и цифровым интерфейсам.

Выходные сигналы по HART-протоколу и Modbus-протоколу, а также токовый выходной сигнал предназначены только для индикации измеренных значений объемного расхода и объема жидкости.

В комплект поставки расходомеров-счетчиков жидкости ультразвуковых РТ900 входит беспроводной планшетный персональный компьютер с операционной системой Android (версия

4.4 или выше) с установленным программным пакетом PT900 APP. Связь электронно-вычислительного блока с персональным компьютером осуществляется по беспроводной сети Bluetooth. Программный пакет PT900 APP позволяет производить следующие операции:

- загружать в расходомеры-счетчики и сохранять из расходомеров-счетчиков конфигурационные данные;
- отображать измеренные и вычисленные параметры, параметры настройки;
- формировать протоколы и графики, основываясь на измеренной и вычисленной информации, хранящейся в расходомерах-счетчиках;
- хранение данных.

Общий вид электронно-вычислительного блока расходомеров-счетчиков жидкости ультразвуковых PT900 приведен на рисунке 1.

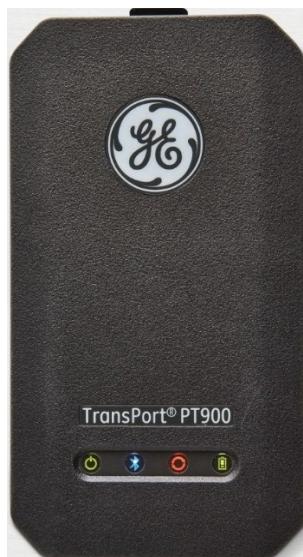


Рисунок 1 - Общий вид электронно-вычислительного блока расходомеров-счетчиков жидкости ультразвуковых PT900

Общий вид ультразвуковых преобразователей расходомеров-счетчиков жидкости ультразвуковых PT900 приведен на рисунке 2.



а) обычное исполнение

б) высокотемпературное исполнение

Рисунок 2 - Общий вид ультразвуковых преобразователей расходомеров-счетчиков жидкости ультразвуковых PT900

Пломбировка расходомеров-счетчиков жидкости ультразвуковых PT900 не предусмотрена.

Программное обеспечение

Расходомеры-счетчики жидкости ультразвуковые PT900 имеют встроенное программное обеспечение. Программное обеспечение предназначено для вычисления объёмного расхода и объёма на основе данных от ультразвуковых преобразователей, а также для управления устройствами ввода-вывода информации расходомеров-счетчиков, создания в энергонезависимой памяти архивных записей об объемах жидкости за отчетные интервалы времени (часы, сутки). Уровень защиты программного обеспечения «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения расходомеров-счетчиков жидкости ультразвуковых PT900 приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	PT900
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 1.0.7
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики расходомеров-счетчиков жидкости ультразвуковых РТ900

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч*	от 0,3 до 135000
Диапазон скорости потока, м/с	от 0,03 до 12,19
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) жидкости, %**:	
а) при поверке проливным методом:	
- при измерении объемного расхода (объема) жидкости в трубопроводе одним измерительным каналом:	
при номинальном диаметре трубопровода от DN 12,7 до DN 50	±2,5
при номинальном диаметре трубопровода св. DN 50 до DN 2000	±1,5
- при измерении объемного расхода (объема) жидкости в трубопроводе двумя измерительными каналами:	
при номинальном диаметре трубопровода от DN 12,7 до DN 50	±2,0
при номинальном диаметре трубопровода св. DN 50 до DN 2000	±1,0
б) при поверке имитационным методом:	
при номинальном диаметре трубопровода от DN 12,7 до DN 50	±5,0
при номинальном диаметре трубопровода св. DN 50 до DN 2000	±3,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности аналогового канала ввода от 4 до 20 мА, %	±0,4

* Для номинального диаметра трубопровода от DN 12,7 до DN 2000 мм при скорости потока от 0,6 до 12,19 м/с. Диапазон измерений объемного расхода может быть уменьшен в соответствии с заказом (определяется диапазоном калибровки изготовителя).

** При соблюдении требований к монтажу и эксплуатации, указанных в руководстве по эксплуатации.

Таблица 3 - Основные технические характеристики расходомеров-счетчиков жидкости ультразвуковых РТ900

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр трубопровода, мм	от DN 12,7 до DN 7500
Толщина стенки трубопровода, мм, не более	76,2
Температура измеряемой среды, °С	от -40 до +150 (от -190 до +400*)
Входные сигналы	два аналоговых от 4 до 20 мА
Выходные сигналы	частотный, импульсный, аналоговый от 4 до 20 мА, HART-протокол, Modbus-протокол
Цифровые интерфейсы связи	RS-485, Bluetooth, микро-USB порт
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С а) электронно-вычислительного блока б) ультразвуковых преобразователей	от -20 до +55 от -40 до +75
– относительная влажность, %	до 90, без конденсации влаги
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Параметры электропитания, В	от 3,0 до 3,6 (электропитание осуществляется от литиевой батареи)
Потребляемая мощность, Вт, не более	25
Габаритные размеры электронно-вычислительного блока, мм, не более:	
– длина	200
– ширина	110
– высота	40
Габаритные размеры ультразвукового преобразователя обычного исполнения, мм, не более:	
– длина	71
– ширина	32
– высота	56
Габаритные размеры ультразвукового преобразователя высокотемпературного исполнения, мм, не более:	
– длина	354
– ширина	80
– высота	247
Масса электронно-вычислительного блока, кг, не более	0,9
Масса ультразвукового преобразователя, кг, не более:	
– обычное исполнение	0,3
– высокотемпературное исполнение	2,0
Средний срок службы, лет, не менее	25

* по специальному заказу для ультразвуковых преобразователей высокотемпературного исполнения.

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность расходомеров-счетчиков жидкости ультразвуковых РТ900

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой	РТ900	1 шт.
Комплект монтажных частей	-	1 шт.
Беспроводной планшетный персональный компьютер	-	1 шт.
Программный пакет	РТ900 APP	1 экз.
Толщиномер ультразвуковой (по заказу)	PocketMIKE	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 0726-1-2018	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счетчикам жидкости ультразвуковым РТ900

Приказ Росстандарта № 256 от 7 февраля 2018 года «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»

ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16}$ -30 А

Техническая документация фирм GE Sensing EMEA, Ирландия, GE Infrastructure Sensing, LLC, США и GE Sensing and Inspector Technology (Changzhou) Co., Ltd, Китай