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, настроечных 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 РТ900 APP. Связь электронно-вычислительного блока с персональным компьютером осуществляется по беспроводной сети Bluetooth. Программный пакет РТ900 APP позволяет производить следующие операции:

- загружать в расходомеры-счетчики и сохранять из расходомеров-счетчиков конфигурационные данные;
- отображать измеренные и вычисленные параметры, параметры настройки;

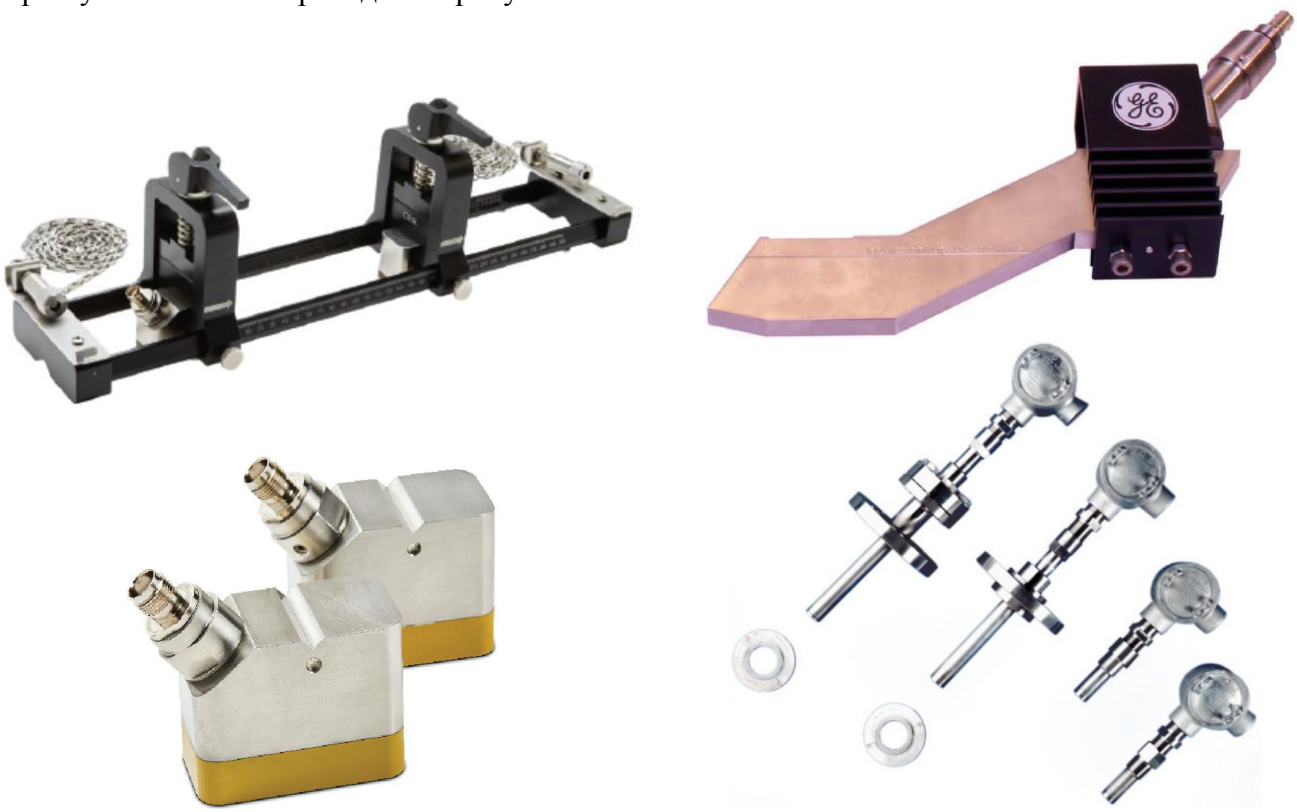
- формировать протоколы и графики, основываясь на измеренной и вычисленной информации, хранящейся в расходомерах-счетчиках;
- хранение данных.

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 РТ900 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 РТ900 приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	РТ900
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 - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	 от -20 до +55 от -40 до +75 до 90, без конденсации влаги 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 - ширина - высота	 200 110 40
Габаритные размеры ультразвукового преобразователя обычного исполнения, мм, не более: - длина - ширина - высота	 71 32 56
Габаритные размеры ультразвукового преобразователя высокотемпературного исполнения, мм, не более: - длина - ширина - высота	 354 80 247
Масса электронно-вычислительного блока, кг, не более	0,9
Масса ультразвукового преобразователя, кг, не более: - обычное исполнение - высокотемпературное исполнение	 0,3 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.

Поверка
осуществляется по документу МП 0726-1-2018 «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Расходомеры-счетчики жидкости ультразвуковые РТ900. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 23 января 2018 г.

Основное средство поверки:

- рабочий эталон 2-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 7 февраля 2018 года № 256 с пределами допускаемой относительной погрешности не более 1/3 погрешности расходомера-счетчика в диапазоне значений, соответствующих диапазону измерений расходомера-счетчика;
- эталон 2-го разряда в диапазоне от 0 до 25 мА по ГОСТ 8.022-91.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке расходомеров-счетчиков жидкости ультразвуковых РТ900.

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

Изготовители

Фирма «GE Sensing EMEA», Ирландия
Адрес: Sensing House, Shannon Free Zone East, Shannon, Co. Clare
Телефон: +353 61 470200, факс +353 61 471359
Web-сайт: http: www.gemeasurement.com

Фирма «GE Infrastructure Sensing, LLC», США
Адрес: 1100 Technology Park Drive, Billerica, MA 01821
Телефон: +1 978 437 1224, факс +1 978 437 1224
Web-сайт: http: www.gemeasurement.com

Фирма «GE Sensing and Inspection (Changzhou) Co., Ltd», Китай
Адрес: Building 9, Jintong International Industrial Park, NO. 8 Xinhu Road Changzhou, Jiangsu
Телефон: 0086 519 88318080

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ДжиИ Рус Инфра»
(ООО «ДжиИ Рус Инфа»)
ИНН 7705574092
Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., 10
Телефон: +7 (495) 937 11 11, факс: +7 (495) 937 11 12
Web-сайт: http://www.ge.com/ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)
Адрес: Республика Татарстан, 420088 г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»
Телефон: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32
Web-сайт: www.vniir.org
E-mail: office@vniir.org
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии С.С. Голубев

М.п. « ___ » _____ 2018 г.