



УТВЕРЖДАЮ  
Руководителя

СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

« \_\_\_\_\_ » 2010 г.

**Вычислители «Расход - 1»**

Внесены в Государственный реестр  
средств измерений  
Регистрационный номер № 43903-10  
Взамен № \_\_\_\_\_

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4222-980-00159093-2009

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Вычислители «Расход-1» (далее по тексту – «вычислители») предназначены для автоматизации процесса сбора, обработки данных о расходах газов, жидкостей и дистанционного управления. Также вычислители обладают функцией поверки измерительных систем (установлена плата прuvera). Прибор может использоваться для коммерческого учета природного газа и нефти.

Сферы применения: области добычи, подготовки к транспорту, транспорт и распределение газа; коммерческие и технологические узлы учёта природного газа в газовой промышленности; компрессорные станции, установки комплексной подготовки газа и подземные хранилища газа. Сферы применения в области теплоэнергетики: узлы учёта воды/водяного пара и тепловой энергии теплоэлектроцентрали; тепловые пункты, котельные, системы отопления и технологической подачи горячей воды и пара.

**ОПИСАНИЕ**

В состав вычислителей входят:

- микропроцессорные преобразователи сопротивления;
- микропроцессорные вычислители;
- блок питания;
- сервисное программное обеспечение для ПК.

Вычислители осуществляют преобразование цифровых сигналов с преобразователей физических величин и производят необходимые расчёты для получения значений количества, расхода, массы или объёма измеряемой среды. Вычислители архивируют основные измеренные и вычисленные параметры – и отображают их значения на жидкокристаллическом индикаторе. Блок питания преобразует сетевое напряжение 220В переменного тока в постоянное напряжение (12-24) В, необходимое для питания. В случае пропадания сетевого напряжения блок питания обеспечивает бесперебойное питание вычислителей от одного до семи дней.

Сервисное программное обеспечение состоит из программы - «Программное обеспечение вычислителей «Расход-1». Программное обеспечение (ПО), установленное на персональном компьютере, предназначается для оперативного контроля показаний, конфигурирования вычислителей, измерительных трубопроводов (ИТ), ведения архива данных и архива вмешательств, формирование актуальных отчетов по вычислителям и ИТ.

Программа обеспечивает следующие возможности: автоматическое непрерывное отображение и архивирование необходимого количества параметров по ИТ;

- автоматизированный ввод, отображение и архивирование необходимого количества параметров для настройки и конфигурации используемого метода расчета на ИТ;
- автоматизированный ввод и отображение необходимого количества параметров для гибкой настройки и конфигурации вычислителей;
- автоматическая регистрация и архивирование предаварийных и аварийных сообщений, сообщений о вмешательствах оператора;
- автоматизированное формирование актуальных отчетов;
- обмен данными со смежными системами при помощи одного из стандартных протоколов.

Программа контролирует текущее состояние вычислителей. Считанная с вычислителей информация запоминается в базе данных (БД), которая может использоваться как дополнительный архив параметров по ИТ. Программа обеспечивает распечатку отчетов согласно действующим правилам учета природного газа для промышленных предприятий.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число одновременно обслуживаемых измерительных трубопроводов <sup>1)</sup> , шт	1-8
Пределы допускаемой относительной погрешности при определении объемного расхода природного газа, воды/водяного пара по ГОСТ 8.586, %	±0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени, %	±0,01
Пределы основной допускаемой относительной погрешности при - определении объёма природного газа, приведённого к стандартным условиям, массы воды/водяного пара методом переменного перепада давления <sup>2,4,5)</sup> : - в основном диапазоне измерений разности давлений , % -в дополнительном диапазоне измерений разности давлений <sup>6)</sup> , %	±0,3 ±0,3
Пределы основной допускаемой относительной погрешности при определении объёма природного газа, приведённого к стандартным условиям, массы водяного пара при помощи преобразователей объёма объемного расхода <sup>3,4,5)</sup> , %	±0,3
Пределы основной допускаемой относительной погрешности при определении массы воды при помощи преобразователей объёма, объемного расхода <sup>3,4,5)</sup> , %	±0,1
Дополнительная погрешность при изменении температуры от нормальной на каждые 10 °С, при определении объёма природного газа, массы воды/водяного пара <sup>6)</sup> , %	0,15 - 1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при определении энтальпии воды/водяного пара <sup>5)</sup> , кДж/кг: - в диапазоне температур от 0 °С до 200 °С - в диапазоне температур от 200 °С до 500 °С	±2 ±5

Погрешность при подсчёте входных импульсов в диапазоне частот от 0 ... Гц до 5000 Гц, имп. на 10 <sup>6</sup> имп.	1
Напряжение питание, В	180-250
Потребляемая мощность, Вт	3,0
Масса вычислителя, не более, кг	2,0
Габаритные размеры (ВхШхГ) вычислителя, мм	80x204x165
Средний срок службы, лет	10

**Примечание:**

- 1) для базовой комплектации;
- 2) без учёта методической погрешности определения расхода методом перепада давления;
- 3) без учёта погрешности турбинного счётчика;
- 4) без учёта погрешности введённых свойств газа при стандартных условиях (плотность, компонентный состав);
- 5) без учёта методической погрешности определения физических свойств среды при рабочих условиях;
- 6) определяется по формуле:  $\frac{1}{2} \sigma_{m/v}$ , где  $\sigma_{m/v}$  - предел основной относительно погрешности при измерении массы/объёма жидкости или газа.

**Условия эксплуатации:**

Диапазон температур окружающего воздуха, °С: ..... от минус 30 до 50

Диапазон атмосферного давления, кПа: ..... от 84 до 106,7

Относительная влажность воздуха, %: ..... до 95

**ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносят на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта вычислителя «Расход-1» методом печати; на боковую поверхность корпуса вычислителя методом голографической наклейки.

**КОМПЛЕКТНОСТЬ**

1	Микропроцессорный вычислитель «Расход-1»	1 шт.
2	Блок питания	1 шт.*
3	Шнур сетевой	
4	Кабель RS232	
5	Шнур-конвертор RS232-RS485	
6	Клеммные колодки	
7	Сервисное программное обеспечение для ПК	
8	Аккумулятор 6В, 10А/ч	

9	Модем	
10	Документация: - руководство по эксплуатации РЭ 4222-980-00159093-2009; - паспорт ПС 4222-980-00159093-2009 ; - руководство пользователя ПО 4222-980-00159093-2009 ; - методика поверки 4222-980-00159093-2009	

**Примечание:** \* - заказ вычислителя производится в соответствии с опросным листом.

## ПОВЕРКА

Поверка вычислителя «Расход-1» осуществляется в соответствии с методикой поверки, утвержденной ФГУП «ВНИИМС» в феврале 2010 г.

Основные средства измерений, применяемые при поверке:

- термометр ртутный ГОСТ 28498, диапазон измерений (от 0 до 50) °С, ЦД 0,1°С;
- барометр-анероид БАММ-1 ТУ 25-11.15135, диапазон измерений (от 80 до 106,7) кПа, ЦД 100 Па;
- психрометр ВИТ-1 ТУ25-11.1645, диапазон измерений относительной влажности (от 30 до 80)%, цена деления термометров 0,5 °С;
- магазин сопротивлений Р4831, ГОСТ 23737-79, сопротивление до 11111,1 Ом, КТ  $0,02/2 \cdot 10^{-6}$
- калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000А ТУ 4381-031-13282997-00, диапазон измерений токового сигнала (от 0 до 25) мА, предел допускаемой основной абсолютной погрешности  $\pm 0,003$  мА;
- калибратор постоянного напряжения и тока ПЗ20, диапазон измерений (от 0 до 10) В, (от 0 до 100) мА, 0,0014% (погрешность в реж.воспр.напряжения);
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ 110, диапазон воспроизведения частот (от 0,01 до 1999999,99) Гц, относительная погрешность  $\pm 0,5 \times 10^{-7}$  %;
- счетчик импульсов, с диапазоном частот входных сигналов от 1 Гц до 10 МГц, абсолютная погрешность  $\pm 1$  импульс на 10000 импульсов;
  - частотомер электронный-счетный ЧЗ-38;
  - делитель частоты Ф5093 ТУ 25-04-3084-76, диапазон частот от 1 Гц до 10 МГц.

Межповерочный интервал – 3 года..

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1 Вычислители «Расход-1». Технические условия ТУ 4222-980-00159093-2009;
- 2 ГОСТ 30319.(0..3)-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств»;
- 3 ГСССД МР 118-05 «Расчет плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости умеренно-сжатых газовых смесей»;
- 4 Р Газпром 5.3-2009 «Расчет теплофизических свойств природного газа при давлениях до 25 МПа»
- 5 ГОСТ 8.586.1-2005 - ГОСТ 8.586.5-2005 (ИСО 5167-1:2003) «Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств»;
- 6 Р Газпром 5.6-2009 «Расход и количество природного газа. Методика выполнения измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода при высоких давлениях (до 25 МПа)»;

- 7 ПР50.2.019-2006 «Объем и энергосодержание природного газа. Методика выполнения измерений при помощи турбинных, ротационных и вихревых счётчиков»;
- 8 СТО Газпром 5.2-2005 «Расход и количество при родного газа. Методика выполнения измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода»;
- 9 ГСССД 98-2000 "Вода. Удельный объем и энтальпия при температурах (от 0 до 800) °С и давлениях (от 0,001 до 1000) МПа, ГСССД 6-89 "Вода. Динамическая вязкость в диапазоне давлений (от 0 до 100) МПа и температур (от 0 до 800) °С.
- 10 МИ 2667-2004 «Расход и количество жидкостей и газов. Методика выполнения измерений с помощью осредняющих трубок»;
- 11 ГОСТ Р 51330.(0-18)-99 Электрооборудование взрывозащищенное.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Тип вычислителя «Расход-1» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме. Имеется декларация о соответствии № РОСС RU.МЕ65.Д00330, выданная ОС «Сомет» ФГУП «ВНИИМС», регистрационный номер № РОСС RU.0001.11МЕ65.

### **ИЗГОТОВИТЕЛЬ:**

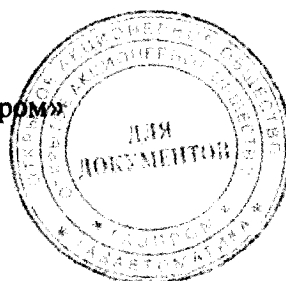
ОАО «Газавтоматика» ОАО «Газпром»

### **АДРЕС:**

119435, г. Москва, Саввинская наб., Д. 25-27, стр. 3

Начальник управления ИИСИМ

ОАО «Газавтоматика» ОАО «Газпром»



Д.В. Канев