

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н.Яншин

2008 г.

Вычислители расхода природного газа ControlWave GFC	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 38419-08 Взамен № _____
--	---

Выпускаются по документации фирмы «Bristol Inc.», США.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вычислители расхода природного газа ControlWave GFC (далее - вычислители) предназначены для измерений объемного расхода и количества природного газа, проходящего по 8 трубопроводам, методом переменного перепада давления на стандартном сужающем устройстве (ССУ), с учетом рабочего давления газа в трубопроводе, его температуры и компонентного состава, а также коррекции - приведения объема природного газа, измеренного счетчиком, к стандартным условиям, с индикацией измеренных и вычисленных значений указанных выше величин на дисплее прибора.

Область применения - для измерений совместно с ССУ объема газа в промышленных установках, магистральных трубопроводах, системах энергоснабжения и измерительных узлах при технологических и учетно-расчетных операциях.

ОПИСАНИЕ

Вычислители осуществляют расчет объемного расхода газа через сужающее устройство, объема газа и его теплоты сгорания по ГОСТ 8.586, ГОСТ 30319, а также приводят объем природного газа, измеренного счетчиком, к стандартным условиям в соответствии с ПР 50-2.019; характеризуются малым энергопотреблением.

Вычислители ControlWave GFC в стандартной комплектации с встроенным многопараметрическим преобразователем 3808 (Госреестр № 27759-04) измеряют разность давлений газа на ССУ, рабочее давление в трубопроводе и температуру.

Возможна комплектация вычислителя внешними преобразователями разности давлений, давления и температуры газа как с унифицированным аналоговым выходным сигналом 4-20 мА, так и с цифровым выходом (по протоколам BSAP, HART, MODBUS).

В качестве внешних преобразователей вычислителя могут использоваться:

- преобразователь давления измерительный Signature 2808-15A, -16A, -35A (Госреестр № 21087-07);
- датчик температуры 2808-41A (Госреестр № 28837-05) производства фирмы «Bristol Inc.», США, а также преобразователи давления, разности давлений и температуры других производителей.

Вычислители расхода природного газа ControlWave GFC могут поставляться и без преобразователей - в их комплектацию может входить от 1 до 4 плат, с 3 входами и 1 выходом аналогового сигнала в диапазонах 1-5 В/4-20 мА каждая.

В вычислителе для измерения температуры газа предусмотрено использование термометра сопротивления типа Pt 100 ($W_{100}=1,3850$) класса А или В по ГОСТ Р 8.625-2006, подключаемого по 3-хпроводной схеме.

Вариант исполнения определяется картой заказа вычислителя.

Наличие у вычислителя 2 дискретных входов, 2 счетных входов и 2 дискретных выходов позволяет его использовать для режима коррекции объема газа, формировать команды управления технологическим оборудованием трубопровода и обрабатывать дополнительные параметры технологического процесса поставки газа.

Расчет коэффициента сжимаемости природного газа проводится по модифицированному методу NX19 либо по модифицированному уравнению состояния GERG-91 в соответствии с ГОСТ 30319.2.

Вычислители имеют три коммуникационных порта: два RS-232 и один RS-485 для подключения внешних преобразователей и приборов.

Вычислители обладают широкими программными возможностями, в том числе для ведения протоколов измерений и архивирования данных, имеют различные варианты подключения в сеть, в том числе под управлением SCADA-программ. Программное конфигурирование и настройка, одновременная индикация измеренных, условно-постоянных и рассчитанных параметров вычислителей осуществляются с помощью программного обеспечения подсоединяемого компьютера типа IBM PC, выполненного в стандартах программирования открытых систем (МЭК 61131-3), имеется обширная библиотека программ для решения задач измерений, управления, расчетов и архивирования данных. В вычислителе выполняется самодиагностика функционирования, ведение журналов событий, при наступлении аварийных ситуаций данные процесса запоминаются в памяти вычислителя и при возобновлении нормальной работы сохраняются в журналах и архивах.

Вычислитель снабжен 4-строчным жидкокристаллическим дисплеем, а также 2-х или 25-и клавишной клавиатурой. Клавиатура позволяет проводить конфигурирование и все предусмотренные виды работ без применения ПК.

Ниже приведены основные технические характеристики вычислителя расхода газа ControlWave GFC в стандартном варианте комплектации с применением встроенных и внешних датчиков серии 3808. Метрологические характеристики ИК вычислителя при применении внешних датчиков с унифицированным выходом 1-5 В/4-20 мА определяются метрологическими характеристиками применяемых датчиков и каналов аналогового ввода вычислителя (см. таблицу ниже).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Вычислители осуществляют расчет расхода или коррекцию объема природного газа со следующими параметрами:

диапазон изменения температуры газа	от минус 20 до плюс 50 °С;
перенастраиваемые диапазоны рабочего давления	от 0 до 27,6 МПа;
перенастраиваемые диапазоны разности давлений	от 0 до 172,4 кПа

(разность давлений не измеряется в режиме коррекции объема газа).

Измеряемая величина	Пределы допускаемой основной погрешности (при 20 °С)	Характеристики погрешности в диапазоне температур -40...+70 °С	Примечание
Разность давлений (верхние значения диапазонов: 24,9; 37,4; 74,7; 172,4 кПа)*	Max (±0,075 % ВПИ; ±0,015 % ВПШ) **	Пределы допускаемой дополнит. погрешности ±0,21 % ВПШ	Разность давлений не измеряется в режиме коррекции объема газа
Рабочее (избыт.) давление (верхние значения диапазонов: 3,4; 6,9; 13,8; 27,6 МПа)*	Max (±0,075% ВПИ; ±0,015% ВПШ) **	Пределы допускаемой дополнит. погрешности ±0,21 % ВПШ	
Входной сигнал 1..5 В 4-20 мА	±0,1 % диапазона	Пределы допускаемой погрешности ±0,2 % диапазона	(входное сопр. 1 МОм) (входное сопр. 250 Ом)

Измеряемая величина	Пределы допускаемой основной погрешности (при 20 °С)	Характеристики погрешности в диапазоне температур -40..+70 °С	Примечание
Температура преобразование сигнала термометра в вычислителе в температуру	$\pm 0,25$ °С	$\pm 0,01$ °С/°С (температурный коэффициент)	(без учета погрешности термометра сопротивления)
преобразование сигнала термометром сопротивления, поставляемым комплектно	$\pm 0,7$ °С		(с учетом погрешности термометра сопротивления)
счет импульсов частотой 0..10 кГц (сухой контакт)	± 1 импульс		
Выходной сигнал 1..5 В 4-20 мА	$\pm 0,1$ % диапазона	$\pm 0,2$ % диапазона преобр. в диапазоне -20..+70 °С $\pm 0,3$ % диапазона преобр в диапазоне -40..+70 °С	

Примечание:

*) Верхние значения диапазонов измерений давления и разности давлений, коэффициент перенастройки диапазона измерений до 1:20.

**) В зависимости от соотношения калибруемого диапазона измерений (ВПИ) и верхнего предела шкалы (ВПШ) преобразователя.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности канала измерений разности давлений из-за влияния статического давления:

нуля: $\pm 0,1$ % ВПШ на каждые 7,0 МПа;
диапазона: $\pm 0,1$ % ВПШ на каждые 7,0 МПа.

Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений объемного расхода газа, объема газа и энергосодержания по ГОСТ 30319.2, ГОСТ 8.586 $\pm 0,05$ %.

Режим работы вычислителя	Границы интервала относительной погрешности вычислителей с вероятностью 0,95	
	в нормальных условиях (20 °С)	в диапазоне (-20...+50) °С
приведение (коррекции) объема газа к стандартным условиям в стандартной комплектации со встроенными датчиками и с аналоговыми входами*	$\pm 0,35$ % при изб. давлении газа до 6 МПа; $\pm 0,5$ % при изб. давлении газа свыше 6 МПа	$\pm 0,65$ %
измерение объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям** - в стандартной комплектации со встроенными датчиками - с аналоговыми входами	$\pm 0,35$ % $\pm 0,35$ %	$\pm 0,8$ % $\pm 0,6$ %

Примечания -1) Исх. данные при расчетах: плотность газа при стандартных условиях $0,6799$ кг/м³; мол. доля азота $0,8858$ %; мол. доля углекислого газа $0,0668$ %; атмосферное давление 750 мм рт. ст., относительные погрешности условно-постоянных параметров состава газа, ССУ и ИТ приняты равными 0;

*) при избыточном давлении свыше 66% ВПИ датчика

**) при разности давлений в диапазоне от 30% до 100% ВПИ датчика, избыточном давлении свыше 66% ВПИ датчика.

**) диапазоны измерений избыточного давления газа для коммерческих расчетов не более 12 МПа.

Вычислитель имеет маркировку взрывозащиты ExnALIBT4 X.

Рабочие условия применения вычислителей:

температура окружающей среды

от минус 40 до плюс 70 °С,

дисплей

от минус 20 °С до плюс 70 °С;

относительная влажность воздуха	от 0 до 95% без конденсации влаги;
вибрация	в диапазонах 10-150 Гц с ускорением 2,0g, 150-2000 Гц с ускорением 1,0g.
Температура хранения и транспортирования	от минус 40 °С до плюс 70 °С.
Напряжение питания	4,9...16,0 В постоянного тока
(питание от внешнего источника питания, от батарей, солнечных батарей)	Номинальное значение: 6 В или 12 В, в зависи- мости от наличия радиомодема, количества входов и выходов
Потребляемый ток, мА	от источника 6 В: 4-6,2 мА
(без учета потребления коммуникацион- ных опций и контуров регулирования)	от источника 12 В: 3-5 мА
Габаритные размеры, мм, не более	
корпуса (электронного блока)	401x198x229
подсоединяемого многофункционального преобразователя 3808	80x95x65
Масса (с батареями и радио), кг, не более	9,0

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта вычислителя и эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Количество
Вычислитель в комплектности согласно заказу	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1
Паспорт	1
Компакт-диск с программным обеспечением	1 (по заказу)

ПОВЕРКА

Поверка вычислителей расхода природного газа ControlWave GFC проводится по инструкции «Вычислитель расхода природного газа ControlWave GFC фирмы «Bristol Inc.», США. Методика поверки», согласованной с ФГУП «ВНИИМС» в марте 2008 г.

Основные средства поверки:

- эталонные грузопоршневые манометры;
- термостат и эталонный термометр;
- эталонные калибраторы-измерители тока или напряжения с приведенной погрешностью не хуже $\pm 0,02$ %.

– магазин сопротивлений кл.т. 0,02.

Межповерочный интервал -2 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261	Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
ГОСТ 8.586.1-5	ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств.
ГОСТ 30319.2-96	Газ природный. Методы расчета физических свойств.
ПР 50.2.019-2006	ГСИ. Количество природного газа. Методика выполнения измерений при помощи турбинных и ротационных счетчиков.

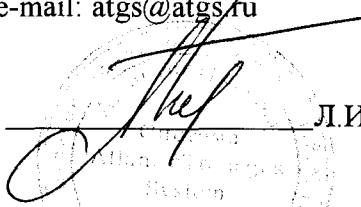
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип вычислителей расхода природного газа ControlWave GFC утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель — фирма «Bristol Inc.», США.
Адрес: 1100 Buckingham St., Watertown, CT 06795

Системный интегратор и представитель в России фирмы «Bristol Inc.» —
ЗАО «АтлантикТрансгазСистема»:
Адрес: 109388, г. Москва, ул. Полбина, 11.
Тел./факс (495) 660-08-02, 354-68-40, e-mail: atgs@atgs.ru

Генеральный директор
ЗАО «АтлантикТрансгазСистема»


Л.И. Бернер

