



Вычислители расхода природного газа ControlWave EFM	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>38418-08</u> Взамен № _____
---	---

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

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вычислители расхода природного газа ControlWave EFM предназначены для измерения 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, а также управления технологическим процессом по 8 трубопроводам.

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 ControlWave EFM 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, сочетая в себе черты программируемых контроллеров и контроллеров распределенных процессов, компактны, характеризуются малым энергопотреблением.

Вычислители ControlWave EFM 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 2808-15А, -16А, -35А (Госреестр № 21087-07);

датчик температуры 2808-41А (Госреестр №28837-05) производства фирмы «Bristol Inc.», США, а также преобразователи давления, разности давлений и температуры других производителей.

Вычислители расхода природного газа ControlWave EFM могут поставляться и без первичных измерительных преобразователей - в вычислитель можно установить до 8 модулей ввода/вывода сигналов, что позволяет увеличить число дискретных и аналоговых входов/выходов до 96 и подобрать оптимальную конфигурацию вычислителя к требованиям Заказчика.

В вычислителе для измерения температуры газа предусмотрено использование термо-

метра сопротивления типа Pt 100 ($W_{100}=1,3850$) класса А или В по ГОСТ Р 8.625-2006, подключаемого по 3-хпроводной схеме.

Вычислитель ControlWave EFM в стандартной поставке содержит три коммуникационных порта: два порта RS-232 и один порт RS-485 для подключения внешних преобразователей и приборов, в него могут устанавливаться дополнительные модули расширения коммуникационных портов, модуль встроенного модема или радиомодема.

Вариант исполнения определяется картой заказа вычислителя.

Расчет коэффициента сжимаемости природного газа проводится по модифицированному методу NX-19 либо по модифицированному уравнению состояния GERG-91 в соответствии с ГОСТ 30319.2-96.

Вычислители расхода газа 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 подключаемого 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.

Для режима коррекции расхода газа в вычислителях используются счетные либо дискретные входы, в зависимости от заказа.

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

Ниже приведены основные технические характеристики вычислителя расхода газа ControlWave EFM в типовом 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 ($\pm 0,075\%$ ВПИ; $\pm 0,015\%$ ВПШ) **	Пределы допускаемой дополнит. погрешности $\pm 0,21\%$ 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 ($\pm 0,075\%$ ВПИ; $\pm 0,015\%$ ВПШ) **	Пределы допускаемой дополнит. погрешности $\pm 0,21\%$ ВПШ	

Измеряемая величина	Пределы допускаемой основной погрешности (при 20 °С)	Характеристики погрешности в диапазоне температур -40..+70 °С	Примечание
Входной сигнал 1..5 В 4-20 мА	±0,1 % диапазона	Пределы допускаемой погрешности ±0,2% диапазона	(вх. сопр. 1 МОм) (вх. сопр. 250 Ом)
Температура преобразование сигнала от термометра сопротивления в вычислителе, в температуру преобразование сигнала термометром сопротивления, поставляемым комплектно	±0,25 °С ±0,7 °С	Температурный коэффициент ±0,01 °С/°С	(без учета погрешности термометра сопротивления) (с учетом погрешности термометра сопротивления)
счет импульсов частотой 0..10 кГц (сухой контакт)	± 1 импульс		
Выходной сигнал 1..5 В 4-20 мА	±0,1 % диапазона	±0,2 % диапазона преобр. в температурном диапазоне -20..+70 °С ±0,3 % диапазона преобр. в температурном диапазоне -40..+70 °С	

Примечания:

- *) Верхние значения диапазонов измерения давления и разности давлений, коэффициент перенастройки диапазона измерений до 1:20.
 **) В зависимости от соотношения калибруемого диапазона измерения (ВПИ) и верхнего предела шкалы (ВПШ) преобразователя.

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

нуля: ±0,1% ВПШ на каждые 7,0 МПа;
 диапазона: ±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 ±0,05%.

Режим работы вычислителя	Границы интервала относительной погрешности вычислителей с вероятностью 0,95	
	в нормальных условиях (20 °С)	в диапазоне температур газа (-20+50) °С
приведение (коррекции) объема газа к стандартным условиям	±0,35% при изб. давлении газа до 6 МПа;	±0,65%
в стандартной комплектации со встроенными датчиками и с аналоговыми входами*	±0,5% при изб. давлении газа свыше 6 МПа	
измерение объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям**	- в стандартной комплектации со встроенными датчиками	± 0,8%
	- с аналоговыми входами	± 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 (питание от внешнего источника питания, от батарей, солнечных батарей)	4,9...16,0 В постоянного тока Номин. значение: 6 В или 12 В, в зависимости от на- личия радиомодема, количества входов и выходов
Потребляемый ток, мА (без учета потребления коммуникационных опций и токов контуров регулирования)	7,2 от источника 12 В
Габаритные размеры, мм, не более:	
корпуса	368x305x216
подсоединяемого многофункционального преобразователя 3808	80x95x65
Масса (с батареями и радио), кг, не более	27,7

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

Средства поверки:

- эталонные грузопоршневые манометры;
- термостат и эталонный термометр;
- эталонные калибраторы тока или напряжения с приведенной погрешностью не хуже 0,02 %.
- магазин сопротивлений кл.т. 0,02.

Межповерочный интервал -2 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94	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 EFM утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, 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, USA

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

