

СОГЛАСОВАНО



Заместитель руководителя ГЦИ СИ
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.С.Александров

2006 г.

Вычислители количества
газа ВКГ-2

Внесены в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № 21852-01
Взамен №

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4217-032-50932134-2001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вычислители количества газа ВКГ-2 (далее - вычислители) предназначены для преобразований выходных сигналов измерительных преобразователей температуры, давления, перепада давления и расхода газа в их показания и вычислений объема газа, приведенного к стандартным условиям.

Вычислители в составе измерительных комплексов применяются при контроле и учете, в том числе при учетно-расчетных операциях, потребления природного газа в различных отраслях промышленности.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия вычислителя основан на непосредственном преобразовании сигналов измерительных преобразователей в информацию об измеряемых параметрах газа с последующим вычислением и представлением измерительной информации на индикатор и внешние устройства (компьютер, принтер, модем, накопительный пульт НП) посредством интерфейсов RS232, Centronics, RS485 (последний по заказу).

Вычислитель предназначен для работы с измерительными преобразователями (датчиками):

- 1) расхода или объема газа с выходным сигналом:
 - частотным (числоимпульсным), пропорциональным расходу (объему) газа в рабочих условиях, в диапазоне частот до 10 Гц и до 1 кГц;
 - постоянного тока, пропорционального перепаду (линейная функция) или корню квадратному из перепада давления (квадратичная функция), в диапазонах (0-5), (0-20) и/или (4-20) мА;
 - постоянного тока, пропорционального расходу газа в рабочих условиях, в диапазонах (0-5), (0-20) и/или (4-20) мА;
- 2) давления (абсолютного, избыточного) с выходным сигналом постоянного тока в диапазонах (0-5), (0-20) и/или (4-20) мА;
- 3) температуры – медными и/или платиновыми термопреобразователями сопротивления по ГОСТ 6651-94 с номинальным сопротивлением 50, 100 или 500 Ом.

Вычислитель обеспечивает определение объема и расхода газа, приведенных к стандартным условиям, в соответствии с ПР 50.2.019-96 и ФР.1.29.2003.00885.

Вычисления коэффициента сжимаемости газа производятся в соответствии с методом NX19 мод. по ГОСТ 30319.2-96.

Вычислитель обеспечивает ввод настроечных параметров, необходимых для реализации нормированных функций преобразования входных сигналов измерительных преобразователей.

Вычислитель выполнен в пластмассовом ударопрочном корпусе. Ввод в корпус сигнальных кабелей и кабеля питания осуществляется посредством гермовводов. Степень защиты корпуса от проникновения воды и пыли IP54 по ГОСТ 14254.

Конструкцией корпуса предусмотрена возможность пломбирования вычислителя с целью ограничения несанкционированного вмешательства в его метрологические характеристики, конструкцию и настроечные параметры в процессе эксплуатации.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны показаний и пределы допускаемых значений погрешностей при преобразовании и вычислении регистрируемых величин в рабочих условиях эксплуатации соответствуют значениям, указанным в таблицах 1..3.

Таблица 1. Диапазоны показаний.

Наименование величины	Диапазон показаний величины
Давление, МПа (кгс/см ²)	0 ... 10 (0 ... 102)
Перепад давления, кПа	0 ... 1000
Температура, °С	- 33 ... + 85
Рабочий и стандартный расход, м ³ /ч	0 ... (10 ⁶ - 1)
Рабочий и стандартный объем, м ³	0 ... (10 ¹¹ - 1)

Таблица 2. Пределы допускаемых значений погрешностей при преобразовании.

Наименование величины (погрешность)	Пределы допускаемых значений погрешности	Примечание
Температура, °С (абсолютная)	± 0,1 °С; ± 0,15 °С	R ₀ =100 и 500 Ом R ₀ =50 Ом
Давление, МПа (кгс/см ²) (приведенная)	± 0,1 %; ± 0,15 %	Диапазон тока (0(4)-20) мА Диапазон тока (0-5) мА
Разность давлений, кПа (приведенная) ¹⁾	± 0,1 %; ± 0,15 %	Диапазон тока (0(4)-20) мА Диапазон тока (0-5) мА
Разность давлений, кПа (приведенная) ²⁾	± 0,15 %; ± 0,2 %	Диапазон тока (0(4)-20) мА Диапазон тока (0-5) мА
Расход в рабочих условиях, м ³ /ч (приведенная)	± 0,1 %; ± 0,15 %	Диапазон тока (0(4)-20) мА Диапазон тока (0-5) мА
Расход в рабочих условиях, м ³ /ч (относительная)	± 0,05 %	Пропорциональный частоте
Объем в рабочих условиях, м ³ (относительная)	± 0,01 %	Пропорциональный количеству импульсов

R₀ - номинальное сопротивление термопреобразователя при 0 °С.
¹⁾ Линейная функция преобразования тока от перепада давления.
²⁾ Квадратичная функция преобразования тока от перепада давления.

Таблица 3. Пределы допускаемых значений погрешностей при вычислении.

Наименование величины (погрешность)	Пределы допускаемых значений погрешности	Примечание
Расход в рабочих условиях, м ³ /ч (относительная)	± 0,05 %	Пропорциональный расходу в стандартных условиях (по разности давлений)
Расход в стандартных условиях, м ³ /ч (относительная)	± 0,05 %	Пропорциональный расходу в рабочих условиях (по частоте и току) или разности давлений
Объем в рабочих и стандартных условиях, м ³ (относительная)	± 0,02 %	Пропорциональный расходу в рабочих и стандартных условиях
Объем в стандартных условиях, м ³ (относительная)	± 0,05 %	Пропорциональный объему в рабочих условиях (по количеству импульсов)

Пределы допускаемых значений относительной погрешности при измерении времени ± 0,01 %.

Вычислитель обеспечивает контроль назначенных диапазонов входных сигналов с идентификацией их нарушения кодом диагностируемой ситуации.

Вычислитель при отсутствии напряжения питания обеспечивает регистрацию времени его отсутствия с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,03$ ч и сохранение измерительной и настроечной информации.

Вычислитель обеспечивает свои технические характеристики при воздействии на него следующих влияющих величин, характеризующих рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха в диапазоне от 5 до 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 35 °С;
- атмосферное давление в диапазоне от 84 до 106,7 кПа;
- переменное частотой 50 Гц магнитное поле с напряженностью до 400 А/м;
- механическая вибрация частотой (5-25) Гц с амплитудой смещения до 0,1 мм.

Питание вычислителя от сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением 220 В.

Мощность, потребляемая от сети переменного тока, не более 5 ВА.

Масса не более 1,5 кг.

Габаритные размеры не более, мм: длина – 225; ширина – 80; высота -180.

Установленная безотказная наработка не менее 75000 ч.

Средний срок службы не менее 12 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель вычислителя методом наклейки, на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность вычислителей соответствует таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Кол-во
Вычислитель количества газа ВКГ-2	РБЯК.400880.032	1
Паспорт	РБЯК.400880.032 ПС	1
Руководство по эксплуатации (методика поверки – раздел 13)	РБЯК.400880.032 РЭ	1
Проушина для крепления		4
Заглушка пломбировочная		1

ПОВЕРКА

Поверка вычислителей осуществляется в соответствии с документом по поверке в составе эксплуатационной документации, являющимся разделом 13 Руководства по эксплуатации РБЯК.400880.032 РЭ и согласованным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» в июле 2001 г.

Основные средства измерений, применяемые при поверке (характеристики не хуже):

- магазин сопротивления Р4831. Диапазон сопротивлений (0-200) Ом, класс 0, 02;
- прибор для поверки вольтметров В1-13. Диапазон постоянного тока (0-20) мА, класс 0,025;

- генератор сигналов прецизионный ГЗ-110. Диапазон частот (1-20) Гц, относительная погрешность: $\pm 6 \times 10^{-4}$ %.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 30319.2-96. «Газ природный. Методы расчета физических свойств».

ПР 50.2.019-96. «Количество природного газа. Методика выполнения измерений при помощи турбинных и ротационных счетчиков».

ФР.1.29.2003.00885. «Рекомендация. ГСОЕИ. Расход и количества газа. Методика выполнения измерений расходомерами газа вихревыми».

ТУ 4217-032-50932134-2001. «Вычислитель количества газа ВКГ-2. Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип вычислителей количества газа ВКГ-2 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «НПФ Теплоком», 194044, г. Санкт-Петербург, Выборгская наб., д. 45.
Тел/факс (812) 703-72-10.

Руководитель лаборатории ГЦИ СИ
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В. И. Мишустин

Генеральный директор
ЗАО «НПФ Теплоком»

В. К. Недзвецкий