

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 <sup>2</sup> )	0 ... 10 (0 ... 102)
Перепад давления, кПа	0 ... 1000
Температура, °С	- 33 ... + 85
Рабочий и стандартный расход, м <sup>3</sup> /ч	0 ... (10 <sup>6</sup> - 1)
Рабочий и стандартный объем, м <sup>3</sup>	0 ... (10 <sup>11</sup> - 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 <sub>0</sub> =100 и 500 Ом R <sub>0</sub> =50 Ом
Давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) (приведенная)	± 0,1 %; ± 0,15 %	Диапазон тока (0(4)-20) мА Диапазон тока (0-5) мА
Разность давлений, кПа (приведенная) <sup>1)</sup>	± 0,1 %; ± 0,15 %	Диапазон тока (0(4)-20) мА Диапазон тока (0-5) мА
Разность давлений, кПа (приведенная) <sup>2)</sup>	± 0,15 %; ± 0,2 %	Диапазон тока (0(4)-20) мА Диапазон тока (0-5) мА
Расход в рабочих условиях, м <sup>3</sup> /ч (приведенная)	± 0,1 %; ± 0,15 %	Диапазон тока (0(4)-20) мА Диапазон тока (0-5) мА
Расход в рабочих условиях, м <sup>3</sup> /ч (относительная)	± 0,05 %	Пропорциональный частоте
Объем в рабочих условиях, м <sup>3</sup> (относительная)	± 0,01 %	Пропорциональный количеству импульсов

R<sub>0</sub> - номинальное сопротивление термопреобразователя при 0 °С.  
<sup>1)</sup> Линейная функция преобразования тока от перепада давления.  
<sup>2)</sup> 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 <sup>3</sup> /ч (относительная)	± 0,05 %	Пропорциональный расходу в стандартных условиях (по разности давлений)
Расход в стандартных условиях, м <sup>3</sup> /ч (относительная)	± 0,05 %	Пропорциональный расходу в рабочих условиях (по частоте и току) или разности давлений
Объем в рабочих и стандартных условиях, м <sup>3</sup> (относительная)	± 0,02 %	Пропорциональный расходу в рабочих и стандартных условиях
Объем в стандартных условиях, м <sup>3</sup> (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