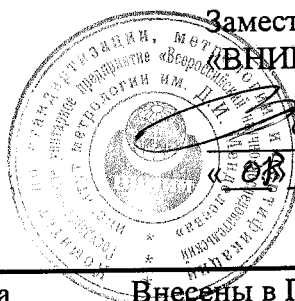


СОГЛАСОВАНО



Заместитель директора ГЦИ СИ ГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Александров В.С.
1999 г.

Вычислители количества газа
ВКГ-1

Внесены в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный номер № 16556-97
Взамен № _____

Выпускается по техническим условиям ТУ 4213-012-39475433-97

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вычислители количества газа ВКГ-1 предназначены для преобразования сопротивления, тока и / или / частоты выходных сигналов первичных преобразователей температуры, давления, расхода и / или / объема с последующим вычислением объема и расхода газа в рабочих и стандартных условиях.

Вычислители могут быть использованы для работы со следующими преобразователями:

- 1) преобразователь расхода (количества) с выходным частотным (число-импульсным) сигналом в диапазоне частот до 1000 Гц (вес импульса от $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^7$ м³/имп);
- 2) до двух расходомеров переменного перепада давления на стандартной диафрагме с выходным сигналом тока в диапазоне (0-5), (0(4)-20) мА;
- 3) преобразователь давления (абсолютного, избыточного и барометрического) выходным сигналом тока в диапазоне (0-5), (0(4)-20) мА;
- 4) термопреобразователь сопротивления с НСХ 50 М(П) или 100 М(П).

Вычислители обеспечивают представление на ЖКИ-дисплей и внешние устройства отображения информации (принтер, накопительные пульта, IBM-компьютер, в том числе посредством модемной связи) текущих, среднечасовых и среднесуточных за последние 40 сут., а также итоговых значений параметров газа.

Число трубопроводов, по которым производится измерение - до двух.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия вычислителя основан на преобразовании выходных сигналов первичных преобразователей с последующим их преобразованием с помощью микропроцессора в информацию об измеряемых параметрах газа.

Вычисления количества газа выполняются в соответствии с «Правилами измерения расхода газов и жидкостей стандартными сужающими устройствами» и «Правилами по метрологии. Количество природного газа» ПР50.2.019-96.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальная статическая характеристика преобразования сопротивления термомпреобразователя в показания температуры соответствует интерполяционным уравнениям по ГОСТ Р50353-92 при $W100 = 1,428$ для преобразователей ТСМ и $W100 = 1,391$ для преобразователей ТСП.

2. Номинальная статическая характеристика преобразования тока выходного сигнала преобразователя абсолютного или избыточного давления в показания должна соответствовать уравнению (1):

$$P = (P_{\max} \frac{I - I_n}{I_c - I_n} \pm P_{в.ст.}) \cdot K_p, \quad [\text{МПа}(\text{кгс}/\text{см}^2)] \quad (1)$$

где: P_{\max} — максимальное значение диапазона измерения давления, МПа;

I — измеренное значение тока, мА;

$I_{(n)}$ — верхнее (нижнее) значение диапазона измерения тока, соответствующее максимальному (минимальному) значению диапазона измерения давления, мА;

$P_{в.ст.} = 9,807 \cdot 10^{-3} \cdot H$ — значение давления водяного столба, МПа;

H — высота водяного столба, вызванная несоответствием уровней расположения точки отбора давления и манометра, м;

K_p — системный коэффициент;

$$K_p = \begin{cases} 1 & \text{- система СИ (МПа);} \\ 10,197 & \text{- система МКС (кгс/см}^2\text{).} \\ 2 \end{cases}$$

3. Номинальная статическая характеристика преобразования тока выходного сигнала преобразования барометрического давления в его показания соответствует уравнению (1) при $P_{в.ст.} = 0$.

4. Номинальная статическая характеристика преобразования тока выходного сигнала расходомера переменного перепада давления в показания расхода в стандартных условиях соответствует уравнению (2):

$$Q_c = 0,01252 \cdot A \cdot E \cdot d^2 \cdot \sqrt{\Delta P \cdot p / p_c}, \quad [\text{м}^3/\text{ч}] \quad (2)$$

где: A — коэффициент расхода диафрагмы;

E — коэффициент расширения газа;

d — диаметр отверстия диафрагмы в рабочих условиях, м;

ΔP — перепад давления, Па;

p, p_c — плотность газа в рабочих и стандартных условиях соответственно, $\text{кг}/\text{м}^3$.

5. Номинальная статическая характеристика преобразования частоты выходного сигнала расходомера в показания расхода в стандартных условиях соответствует уравнению (3):

$$Q_c = 3600 \cdot f \cdot V \cdot \frac{P \cdot T_c}{P_c \cdot T \cdot K}, \quad [\text{м}^3/\text{ч}] \quad (3)$$

где: f - частота сигнала, Гц;

B - коэффициент преобразования, м³/имп;

$P_c=0,101325$ МПа - стандартное значение абсолютного давления;

$T_c=293,15$ К - стандартное значение абсолютной температуры;

$P = P_a = (P_u + P_b)$ значение абсолютного давления в рабочих условиях, МПа;

P_u - значение избыточного давления в рабочих условиях, МПа;

P_b - значение барометрического давления, МПа;

$T = (273,15 + t)$ - значение абсолютной температуры в рабочих условиях, К;

t - значение температуры в рабочих условиях, выраженное в °С;

K - коэффициент сжимаемости газа.

6. Номинальная статическая характеристика преобразования тока выходного сигнала расходомера переменного перепада давления в показания объема соответствует:

1) уравнению (4) при приведении объема к стандартным условиям:

$$V_p = B \cdot \sum_{i=1}^{\infty} N_i \quad [\text{м}^3] \quad (4)$$

2) уравнению (5) при приведении объема к рабочим условиям:

$$V_p = \int_0^t \frac{Q_c \cdot P_c}{P} \cdot dt, \quad [\text{м}^3] \quad (5)$$

где: Q_c, P_c, P - то же, что в формуле (2).

7. Номинальная статическая характеристика преобразования частоты выходного сигнала расходомера в показания объема соответствует:

1) уравнению (6) при приведении объема к стандартным условиям:

$$V_c = \frac{B \cdot P \cdot T_c}{P_c \cdot T \cdot K} \sum_{i=1}^{\infty} N_i, \quad [\text{м}^3] \quad (6)$$

2) уравнению (7) при приведении объема к рабочим условиям:

$$V_p = B \cdot \sum_{i=1}^{\infty} N_i, \quad [\text{м}^3 \text{р}] \quad (7)$$

3) где: N_i - число импульсов, поступившее на вычислитель за расчетное время,

K, B, P, P_c, T, T_c - то же, что в формуле (3).

8. Диапазон преобразования входных сигналов вычислителя в показания параметров газа, приведенных к рабочим и стандартным условиям, а также значения погрешностей преобразования приведены в таблице.

Таблица

Параметр	Диапазон преобразования	Значения погрешности преобразования для условий		Входной сигнал
		стандарт.	рабочих	
1. Объем, (н)м ³ и расход, (н)м ³ /ч	0...10 ¹⁰	0,15+0,05(P _м /P _н -1)%	0,1%	Частота Ток
	0...10 ⁷	0,15+0,02((Q _м /Q _н) ² -1)%		
2. Давление, МПа кгс/см ²	0...9,9	0,1+0,05(P _м /P _н -1)%		
	0...100			
3. Температура, °С	-33...+50	± 0,15 °С		

Примечание. В табл. приведены следующие условные обозначения величин:
 Q_м и P_м - верхнее значение диапазона измерения расхода и давления соответственно;
 Q_н и P_н - измеренное значение расхода и давления соответственно.

9. Погрешность измерения времени работы вычислителя не превышает 0.05 %.
10. Вычислитель обеспечивает ввод и контроль исходных данных, определяющих требуемые режимы работы и алгоритмы вычислений.
11. Вычислитель обеспечивает сигнализацию о нарушениях в системе газоснабжения, в работоспособности преобразователей (в т.ч. самого вычислителя) и договорных условий газоснабжения.
12. Вычислитель при отсутствии напряжения питающей сети обеспечивает сохранение архивной информации: средних значений не менее 31 сут. итоговых - не менее года.
13. Питание вычислителя осуществляется от сети переменного тока (220 ± 22/33) В частотой (50±1) Гц, потребляемая мощность не более 2,5 ВА.
14. Температура окружающего воздуха от 5 до 50 °С, влажность воздуха до 80% при температуре 35 °С.
15. Габаритные размеры - 140×215×70 мм.
16. Масса вычислителя - 1 кг.
17. Установленная безотказная наработка - 40000 ч.
18. Средний срок службы - 10 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа методом шелкографии наносится в левом верхнем углу лицевой панели вычислителя, а также типографским методом на титульный лист эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

1. Вычислитель количества газа ВКГ-1 - 1 шт;
2. Паспорт РБЯК.400880.012 ПС - 1 экз.
3. Техническое описание и инструкция по эксплуатации РБЯК.400880.012 ТО – 1 экз.
4. Методика поверки РБЯК.400884.012 Д5 - 1 экз.
5. Клеммник (розетка) - 2 шт.

ПОВЕРКА

Проверка производится на основании документа «Вычислитель количества газа ВКГ-1. Методика поверки РБЯК.400884.012Д5», утвержденного ГЦИ СИ «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» от 21.08.1997г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

1. Генератор сигналов прецизионный ГЗ-110.
2. Прибор для поверки вольтметров В1-13 - 2 шт.
3. Магазин сопротивлений Р4831.
4. Частотомер электронно-счетный ЧЗ-54.
5. Принтер «Электроника МС 6313».

Межповерочный интервал - 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Вычислитель количества газа ВКГ-1. Технические условия ТУ 4213-012-39475433-97.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вычислитель количества газа ВКГ-1 соответствует требованиям технических условий ТУ 4213-012-39475433-97.

Изготовитель: 197136, ЗАО «Теплоком», г.С.-Петербург, ул.Бармалева, д.6.

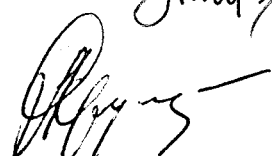
Руководитель лаборатории

ГЦИ СИ ГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»



Мишустин В.И.

Директор ЗАО «Теплоком»



Недзвецкий В.К.