

СОГЛАСОВАНО



Заместитель руководителя ГЦИ СИ

«ВНИИМ-им. Д.И.Менделеева»

В.С.Александров

2005 г.

Вычислители количества газа  
ВКГ-ЗД

Внесены в Государственный реестр  
средств измерений  
Регистрационный номер № 27162-05  
Взамен № 27162-04

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4217-044-15147476-2005.

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вычислители количества газа ВКГ-ЗД (далее - вычислители) предназначены для преобразования объема природного газа, измеренного счетчиком в рабочих условиях, в значения объема, приведенного к стандартным условиям, в соответствии с измеренными значениями температуры и измеренными или принятыми, как условно постоянный параметр, значениями абсолютного давления газа.

Вычислители, совместно со счетчиками газа, могут быть применены в составе измерительных комплексов при контроле и учете, в том числе при учетно-расчетных операциях, потребления газа в различных отраслях промышленности.

#### ОПИСАНИЕ

Принцип действия вычислителей основан на преобразовании сигналов измерительных преобразователей температуры, давления и объема газа в рабочих условиях в значения соответствующих величин, с последующим определением объема газа, приведенного к стандартным условиям.

Определение объема газа, приведенного к стандартным условиям, производится в соответствии с требованиями Правил по метрологии ПР 50.2.019. Вычисления сжимаемости газа производится в соответствии с методом NX19 мод. или уравнением состояния GERG-91 мод. по ГОСТ 30319.2.

В зависимости от состава измерительных преобразователей вычислители имеют два исполнения.

В состав вычислителей исполнения 1 входят вычислительный блок, платиновый термопреобразователь сопротивления и датчик абсолютного давления.

В состав вычислителей исполнения 2 входят вычислительный блок и платиновый термопреобразователь сопротивления.

Вычислители обеспечивают измерение, преобразование, индикацию и регистрацию значений, измеряемых и условно постоянных параметров, их средних (часовых, суточных, декадных и месячных) и итоговых значений, времени работы.

Вычислители обеспечивают архивирование значений, измеряемых и условно постоянных параметров, а также внешних диагностируемых событий.

Регистрация измерительной информации осуществляется посредством индикатора вычислительного блока и посредством интерфейса RS232 или RS485 (по заказу) на внешних устройствах: принтере, накопительном пульте НП и компьютере непосредственно или через модем.

Вычислительный блок выполнен в пластмассовом ударопрочном корпусе, имеющем гермовводы для соединительных линий.

Датчики абсолютного давления, в зависимости от диапазона измерений, имеют четыре модификации. Датчики выполнены в стальном корпусе и имеют неразъемный соединительный кабель длиной 2,5 м.

Платиновый термопреобразователь сопротивления имеет номинальное сопротивление 500 Ом и класс точности не хуже класса В по ГОСТ 6651. Термопреобразователь выполнен в виде чувствительного элемента из платины, помещенного в стальную защитную арматуру. Термопреобразователь может иметь неразъемный соединительный кабель или присоединительные контакты.

Степень защиты вычислителей от проникновения воды и пыли IP54 по ГОСТ 14254.

Конструкция корпусов вычислительного блока, термопреобразователя и датчика давления предусматривает возможность их пломбирования с целью ограничения несанкционированного вмешательства в работу вычислителя.

В качестве счетчиков газа могут быть применены счетчики любого принципа действия, имеющие пассивную выходную цепь (геркон, оптрон), формирующую импульсный сигнал частотой не более 10 Гц. Питание выходной цепи счетчика осуществляется от встроенной литиевой батареи вычислителя.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазоны показаний измеряемых величин соответствуют значениям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1.

| Наименование величины   | Диапазон показаний                                       |
|---|--|
| Давление, МПа   | (0,09...0,45), (0,2...1,0),<br>(0,4...2,0), (1,5...7,5)* |
| Температура, °С   | - 40 ...+ 60   |
| Рабочий и стандартный расход, м <sup>3</sup> /ч   | 0...999999   |
| Рабочий и стандартный объем, м <sup>3</sup>   | 0...999999999  |
| Время нормальной работы и отсутствия счета, ч   | 0...50000  |
| *Диапазон определяется модификацией датчика давления. Показания могут представляться в единицах измерения кгс/см <sup>2</sup> . |  |

2. Пределы допускаемых значений погрешностей при измерении, преобразовании и представлении измеряемых величин на индикаторе, интерфейсных выходах вычислителей и накопительного пульта НП в условиях эксплуатации соответствуют значениям, указанным в таблице 2.

Таблица 2.

| Наименование величины (погрешность)   | Пределы допускаемых значений погрешности |
|---|--|
| Температура (абсолютная при измерении)  | $\pm (0,4+0,005 t )$ °С*                 |
| Температура (абсолютная при преобразовании)   | $\pm 0,1$ °С                             |
| Абсолютное давление (относительная при измерении)   | $\pm 0,3$ %                              |
| Объем в рабочих условиях (абсолютная при преобразовании)  | $\pm 1$ ед. мл. р, м <sup>3</sup>        |
| Расход в рабочих условиях (относительная при преобразовании)  | $\pm 0,5$ %                              |
| Коэффициент коррекции (относительная при преобразовании с учетом погрешностей измерений температуры и давления) | $\pm 0,5$ %                              |
| Коэффициент коррекции (относительная при преобразовании с учетом погрешности измерений температуры)             | $\pm 0,3$ %                              |
| Время (относительная при измерении)   | $\pm 0,01$ %                             |
| * t – температура газа, °С  |  |

4. Питание вычислителей осуществляется от литиевой батареи напряжением 3,6 В.

5. Вычислители обеспечивают свои технические характеристики при воздействии на них следующих влияющих величин, характеризующих условия применения:

- 1) температура окружающего воздуха в диапазоне:
  - от минус 10 до плюс 50 ° для вычислительного блока;
  - от минус 20 до плюс 50 °С для термопреобразователя и датчика давления;
- 2) температура газа в диапазоне от минус 20 до плюс 60 °С;
- 3) абсолютное давление газа соответствует верхнему пределу измерений датчика;
- 4) относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 35 °С;
- 5) атмосферное давление в диапазоне от 84 до 106,7 кПа;
- 6) переменное частотой 50 Гц магнитное поле с напряженностью до 400 А/м;
- 7) механическая вибрация частотой (5-25) Гц с амплитудой смещения до 0,1 мм.

6. Вычислители сохраняют свои технические характеристики после воздействия на них следующих влияющих величин, характеризующих условия транспортирования:

- 1) температуры окружающего воздуха от минус 25 до плюс 55 °С;
- 2) относительной влажности воздуха до 95 % при температуре 35 °С;
- 3) вибрации частотой (10-55) Гц и амплитудой смещения не более 0,35 мм.

7. Масса и габаритные размеры составных частей вычислителей не превышают значений, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

| Характеристика         | Вычислительный блок                        | Датчик давления            | Термопреобразователь сопротивления |
|------------------------|--|----------------------------|------------------------------------|
| Масса, кг              | 0,75                                       | 0,4                        | 1,54                               |
| Габаритные размеры, мм | длина - 140<br>ширина - 64<br>высота - 100 | длина - 55<br>диаметр - 30 | длина - 1350<br>диаметр - 85       |

8. Установленная безотказная наработка не менее 75000 ч.

9. Полный средний срок службы не менее 12 лет.

#### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа, выполненный на самоклеющейся пленке методом шелкографии, наносят на лицевую панель вычислителей и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта.

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность вычислителей соответствует таблице 4.

Таблица 4

| Наименование  | Обозначение        | Кол-во | Примечание                  |
|---|--------------------|--------|-----------------------------|
| Вычислитель количества газа ВКГ-3Д                                  | РБЯК.400880.044    | 1      |                             |
| Паспорт   | РБЯК.400880.044 ПС | 1      |                             |
| Руководство по эксплуатации (методика поверки - раздел 7)           | РБЯК.400880.044 РЭ | 1      |                             |
| Эксплуатационная документация на термопреобразователь сопротивления |                    | 1      | Согласно комплекту поставки |
| Пульт накопительный НП  | РБЯК.426430.031    |        | По заказу                   |
| Переходник  | РБЯК.302638.044    |        |                             |

## ПОВЕРКА

Поверка вычислителей осуществляется в соответствии с документом по поверке в составе эксплуатационной документации, являющимся разделом 7 руководства по эксплуатации РБЯК.400880.044 РЭ и согласованным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 22.02.2005 г.

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

- средства поверки преобразователей давления по МИ 1997-89;
- средства поверки термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 8.461-82;
- магазин сопротивлений Р4831, сопротивление (0-10<sup>6</sup>) Ом, кл.0,02;

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.

Вычислители количества газа ВКГ-3Д. Технические условия ТУ 4217-044-15147476-2005.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

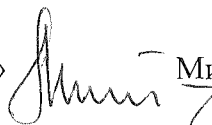
Тип вычислителей количества газа ВКГ-3Д утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «НПФ Теплоком», 194044, г. Санкт-Петербург, Выборгская наб., 45.  
тел/ф (812) 103-72-10.

Руководитель лаборатории

ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»



Мишустин В.И.

Генеральный директор  
ЗАО «НПФ Теплоком»



Недзвецкий В.К.