

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Блоки коррекции объема газа «ФЛОУГАЗ»

#### Назначение средства измерений

Блоки коррекции объема газа «ФЛОУГАЗ» (далее – блоки) предназначены для приведения рабочего объема газа, проходящего через счетчик газа, к стандартным условиям в соответствии с ГОСТ 2939 (плюс 20 °С и 101325 Па).

#### Описание средства измерений

Принцип действия блока основан на измерении текущих значений давления, температуры, объема газа при рабочих условиях и вычисления по полученной информации с учетом компонентного состава газа объема и расхода, приведенных к стандартным условиям.

В состав блока коррекции входят:

- вычислитель микропроцессорный с дисплеем, клавиатурой, автономным источником питания;
- преобразователь абсолютного (избыточного) давления;
- преобразователь перепада давления;
- преобразователь температуры газа;
- преобразователь температуры окружающей среды;
- комплект монтажных частей для установки блока на счетчик газа.



Рисунок 1. Общий вид блока коррекции объема газа «ФЛОУГАЗ».

Вычислитель микропроцессорный представляет собой микроЭВМ, выполненную на базе современной микропроцессорной технологии, позволяющей производить с высокой точностью измерение требуемых параметров, проведение вычислений, а также хранение и вывод информации на внешние устройства.

В качестве дисплея используется 4-х строчный 20-ти разрядный жидкокристаллический индикатор, предоставляющий пользователю выводить информацию в доступном для него виде.

Управление работой дисплея просмотр информации и программирование блока осуществляется с помощью 6-ти кнопочной клавиатуры, расположенной на лицевой панели корпуса. Обмен с блоком и его программирование можно также производить с использованием сервисной программы, входящей в комплект поставки блока.

Автономный источник питания выполнен с использованием 2-х литиевых элементов. Блок может работать и от внешнего источника питания. При применении блока во взрыво-

опасной зоне подключение внешнего источника питания производится с использованием сертифицированных барьеров искрозащиты.

Преобразователи абсолютного (избыточного) давления и перепада давления представляют собой тензопреобразовательные сенсоры. На блоке применяется ряд преобразователей давления и перепада давления, обеспечивающих диапазон измерения абсолютного (избыточного) давления от 0,08 до 10 (от 0 до 10) МПа, перепада давления – от 0 до 40 кПа. Рабочий диапазон измерения давления – в соответствии с данными опросного листа (по заказу потребителя). Максимальное значение рабочего диапазона измерения давления - 1:10. Преобразователи давления могут быть выносными или встроенными в корпус вычислителя.

Преобразователи температуры газа и температуры окружающей среды – платиновые или медные термопреобразователи сопротивления по ГОСТ Р 8.625. Применяются интегрированные и не интегрированные термопреобразователи (не заменяемые или заменяемые в условиях эксплуатации). Термопреобразователь измерения температуры окружающей среды встроены в корпус вычислителя (по заказу потребителя предусмотрен выносной вариант).

Блок может использоваться в качестве датчика давления и температуры.

Обмен блока с внешними устройствами производится по интерфейсам RS-232 (два порта), RS-485 и оптическому интерфейсу. Скорость передачи информации по интерфейсу RS-232 - не менее 19200 бод, оптическому интерфейсу - до 9600 бод. Обмен с внешними устройствами (компьютером, принтером, модемом, диспетчерской системой) осуществляется без переключения разъемов.

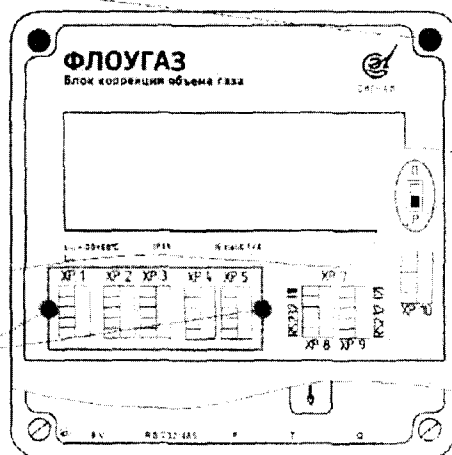
В соответствии с требованиями правил учета газа блок формирует архивы часовых, суточных, месячных значений параметров по учету газа, а также архивы нештатных ситуаций, изменений и т.д. Глубина часового архива – 12 месяцев, суточного и месячного – по 24 месяца. архивов нештатных ситуаций и изменений - по 500 записей.

Блоки коррекции выпускаются в различных модификациях в зависимости от диапазона измерения давления и перепада давления, типа применяемых преобразователей и вариантов их установки.

На блоке предусмотрена надежная защита от несанкционированных вмешательств в работу прибора, которые могут привести к искажению результатов измерений. Программирование блока с использованием клавиатуры или сервисной программы может быть произведено только после вскрытия пломб на крышке вычислителя, пломбы на переключателе режима работы, расположенном внутри корпуса вычислителя и при введении соответствующего пароля. Разъемы подсоединения преобразователей защищены от несанкционированного воздействия специальными пломбами. Все вмешательства в работу блока и произведенные изменения фиксируются в архивах нештатных ситуаций и изменений с указанием времени и даты.

Пломбы защиты монтажной  
платы вычислителя

Пломбы защиты  
разъемов  
преобразователей



Пломбы защиты  
переключателя  
программирования

Рисунок 2. Схема пломбировки  
блока коррекции объема газа «ФЛОУГАЗ»

**Программное обеспечение** является встроенным. Идентификационные данные программного обеспечения блока приведены в таблице.

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|---|---------------------------------------|---|---|
| ФЛОУГАЗ                               | СЯМИ.00029- 01 12 01                                    | В. 0.0.0.3                            | 12E5  | CRC16   |

Уровень защиты метрологически значимой части программного обеспечения от преднамеренных изменений соответствует группе С согласно МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерения объёма (расхода) в рабочих условиях определяется типоразмером счетчика газа

Диапазон измерения абсолютного (избыточного) давления, МПа от 0.08 до 10 (от 0 до 10)

Пределы допускаемой относительной погрешности канала измерения давления в рабочем диапазоне измерения давления и при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 60 °С, % ± 0,4

Диапазон измерения температуры газа, °С от минус 30 до плюс 60

Пределы допускаемой погрешности канала измерения температуры газа при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 60 °С, % ± 0,1

Пределы допускаемой относительной погрешности приведения измеряемого объема газа к стандартным условиям по ГОСТ 2939 в рабочем диапазоне измерения давления и при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 60 °С, % ±0,5

Диапазон измерения перепада давления, кПа от 0 до 40

Пределы допускаемой приведенной погрешности канала измерения перепада давления в рабочем диапазоне измерения перепада давления и при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 60 °С, % ±0,25

Диапазон измерения температуры окружающей среды, °С от минус 40 до плюс 60

Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерения температуры окружающей среды при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 60 °С, °С ±1

Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-96 IP 66

Маркировка взрывозащиты в соответствии с ГОСТ Р 52350.0-2005 и ГОСТ Р 52350.11-2005 1ExibIICT4X

Напряжение источника питания, В:

- автономного 7,4

- внешнего 9

Условия эксплуатации:

- рабочий диапазон температур окружающего воздуха, °С от минус 40 до плюс 60

- относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С, % 98

Габаритные размеры, мм, не более 200x100x160

Масса, кг, не более 3

Срок службы автономного источника питания, лет, не менее 6

Средняя наработка на отказ, ч, не менее 60000

Средний срок службы, лет, не менее 12

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую сторону корпуса блока методом плоской фотопечати и на верхнем углу титульного листа эксплуатационной документации типографским способом

**Комплектность средства измерений**

| Наименование  | Обозначение          | Количество | Примечание  |
|---|----------------------|------------|---|
| Блок коррекции объема газа «ФЛОУГАЗ»  | СЯМИ 408843-623 ТУ   | 1          |   |
| Руководство по эксплуатации   | СЯМИ 408843-623 РЭ   | 1          |   |
| Паспорт   | СЯМИ 408843-623 ПС   | 1          |   |
| Методика поверки  | СЯМИ 408843-623 МП   | 1          |   |
| Комплект сервисных программ (диск CD-R)   | СЯМИ. 00030-01 12 01 | 1          |   |
| Руководство оператора   | СЯМИ. 00033-01 34 01 | 1          |   |
| Термопреобразователь со жгутом  | 623-СБ9              | 1          | Блоки с не интегрированными преобразователями температуры |
| Паспорт на термопреобразователь   |                      | 1          |   |
| Оптический интерфейс  |                      | 1          |   |
| Жгут связи RS-232 для обмена с ПК   | 623-СБ15 СП          | 1          |   |
| Жгут для модемной связи   | 623-СБ11             | 1          | По заказу   |
| Жгут для подсоединения принтера   | 623-СБ12             | 1          | По заказу   |
| Жгут преобразователя расхода  | 623-СБ7              | 1          | По заказу   |
| Программное обеспечение для корректировки метрологических характеристик блоков  | СЯМИ.00031-01 12 01  | 1          | По заказу   |
| Руководство оператора   | СЯМИ.00034-01 34 01  | 1          |   |
| Программное обеспечение для считывания и хранения информации с удалённых блоков | СЯМИ.00032-01 12 01  | 1          | По заказу   |
| Руководство оператора   | СЯМИ.00035-01 34 01  | 1          |   |
| Монтажный комплект для установки блока на счетчик газа                          |                      | 1          | По заказу   |
| Преобразователь перепада давления с вентильным блоком                           |                      | 1          | По заказу   |
| Преобразователь температуры окружающей среды                                    |                      | 1          | По заказу   |

**Поверка**

осуществляется в соответствии с документом по поверке «Инструкция. ГСИ. Блоки коррекции объема газа «ФЛОУГАЗ». Методика поверки СЯМИ 408843-623 МП», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» в декабре 2010 г.

Средства поверки:

- цифровой манометр (датчик давления) любого типа, пределы измерений до 10 МПа, относительная погрешность не более  $\pm 0,05\%$ ;
- магазин сопротивлений МСР-63, кл.т. 0,05;
- генератор импульсов типа Г6-28, основная погрешность не более  $\pm 1\%$ ;
- частотомер ЧЗ-64/1, основная погрешность не более  $\pm 1,5 \cdot 10^{-7}\%$ ;
- термостат «Термотест-100», диапазон регулирования температуры от минус 30 до плюс 100°C, нестабильность поддержания установленной температуры  $\pm 0,01\text{ }^\circ\text{C}$ , неоднородность температурного поля в рабочем объеме термостата  $\pm 0,01\text{ }^\circ\text{C}$ ;
- эталонный термометр сопротивления ЭТС-100, третьего разряда (диапазон измеряемых температур от минус 50 до плюс 419 °С, погрешность не более  $\pm 0,015\text{ }^\circ\text{C}$ );
- барометр-анероид М 67, диапазон измерения от 81130 до 105320 Па, погрешность не более  $\pm 106\text{ Па}$ ;

**Комплектность средства измерений**

| Наименование  | Обозначение          | Количество | Примечание  |
|---|----------------------|------------|---|
| Блок коррекции объема газа «ФЛОУГАЗ»  | СЯМИ 408843-623 ТУ   | 1          |   |
| Руководство по эксплуатации   | СЯМИ 408843-623 РЭ   | 1          |   |
| Паспорт   | СЯМИ 408843-623 ПС   | 1          |   |
| Методика поверки  | СЯМИ 408843-623 МП   | 1          |   |
| Комплект сервисных программ (диск CD-R)   | СЯМИ. 00030-01 12 01 | 1          |   |
| Руководство оператора   | СЯМИ. 00033-01 34 01 | 1          |   |
| Термопреобразователь со жгутом  | 623-СБ9              | 1          | Блоки с не интегрированными преобразователями температуры |
| Паспорт на термопреобразователь   |                      | 1          |   |
| Оптический интерфейс  |                      | 1          |   |
| Жгут связи RS-232 для обмена с ПК   | 623-СБ15 СП          | 1          |   |
| Жгут для модемной связи   | 623-СБ11             | 1          | По заказу   |
| Жгут для подсоединения принтера   | 623-СБ12             | 1          | По заказу   |
| Жгут преобразователя расхода  | 623-СБ7              | 1          | По заказу   |
| Программное обеспечение для корректировки метрологических характеристик блоков  | СЯМИ.00031-01 12 01  | 1          | По заказу   |
| Руководство оператора   | СЯМИ.00034-01 34 01  | 1          |   |
| Программное обеспечение для считывания и хранения информации с удалённых блоков | СЯМИ.00032-01 12 01  | 1          | По заказу   |
| Руководство оператора   | СЯМИ.00035-01 34 01  | 1          |   |
| Монтажный комплект для установки блока на счетчик газа                          |                      | 1          | По заказу   |
| Преобразователь перепада давления с вентильным блоком                           |                      | 1          | По заказу   |
| Преобразователь температуры окружающей среды                                    |                      | 1          | По заказу   |

**Поверка**

осуществляется в соответствии с документом по поверке «Инструкция. ГСИ. Блоки коррекции объема газа «ФЛОУГАЗ». Методика поверки СЯМИ 408843-623 МП», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» в декабре 2010 г.

Средства поверки:

- цифровой манометр (датчик давления) любого типа, пределы измерений до 10 МПа, относительная погрешность не более  $\pm 0,05\%$ ;
- магазин сопротивлений МСР-63, кл.т. 0,05;
- генератор импульсов типа Г6-28, основная погрешность не более  $\pm 1\%$ ;
- частотомер ЧЗ-64/1, основная погрешность не более  $\pm 1,5 \cdot 10^{-7}\%$ ;
- термостат «Термотест-100», диапазон регулирования температуры от минус 30 до плюс 100°C, нестабильность поддержания установленной температуры  $\pm 0,01\text{ }^\circ\text{C}$ , неоднородность температурного поля в рабочем объеме термостата  $\pm 0,01\text{ }^\circ\text{C}$ ;
- эталонный термометр сопротивления ЭТС-100, третьего разряда (диапазон измеряемых температур от минус 50 до плюс 419 °C, погрешность не более  $\pm 0,015\text{ }^\circ\text{C}$ );
- барометр-анероид М 67, диапазон измерения от 81130 до 105320 Па, погрешность не более  $\pm 106\text{ Па}$ ;

- гигрометр психрометрический типа ВИТ-1, диапазон измерения относительной влажности от 20 до 90 %, диапазон измерения температуры от 15 до 40 °С, цена деления шкалы 0,1 °С;
- преобразователь сигналов «Теркон», пределы допускаемой основной погрешности измерения сопротивления  $\pm[0.0002+1 \times 10^{-5} \times R_{измер}]$  Ом, напряжения  $\pm[0.0005+5 \times 10^{-5} \times U_{измер}]$  мВ.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации СЯМИ 408843-623РЭ.

#### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к блокам коррекции объема газа «ФЛОУГАЗ»:

ГОСТ 30319.0 – 96 Газ природный. Методы расчёта физических свойств. Общие положения.  
ГОСТ 30319.1 – 96 Газ природный. Методы расчёта физических свойств. Определение физических свойств природного газа, его компонентов и продуктов его переработки.  
ГОСТ 30319.2 – 96 Газ природный. Методы расчёта физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости.  
ГОСТ 30319.3 – 96 Газ природный. Методы расчёта физических свойств. Определение физических свойств по уравнению состояния.  
ПР 50.2.019-96 ГСИ Количество природного газа. Методика выполнения измерений при помощи турбинных и ротационных счётчиков.  
СЯМИ.408843 – 623 ТУ Блоки коррекции объема газа «ФЛОУГАЗ». Технические условия.  
«Инструкция. ГСИ. Блоки коррекции объёма газа «ФЛОУГАЗ». Методика поверки СЯМИ 408843-623 МП».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:** при выполнении государственных учетных операций.

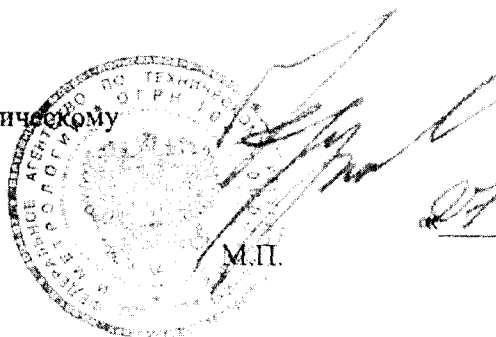
#### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Энгельское приборостроительное объединение «Сигнал» (ООО ЭПО «Сигнал»); 413119, г. Энгельс Саратовской обл., тел.: (8453) 75-04-72, факс: (8453) 75-17-00, электронная почта: [office@eposignal.ru](mailto:office@eposignal.ru)

#### Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»), регистрационный номер №30006-09; 420088, РТ, г.Казань, ул. 2-ая Азинская, 7А; тел.: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32, электронная почта: [vniirpr@bk.ru](mailto:vniirpr@bk.ru)

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии



В.Н.Крутиков

« 27 » 2011 г.