

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1053 от 24.05.2017 г.)

Блоки коррекции объема газа «Флоугаз-Т»

Назначение средства измерений

Блоки коррекции объема газа «Флоугаз-Т» (далее - блоки) предназначены для приведения рабочего объема природного газа по ГОСТ 5542-2014, свободного нефтяного газа по ГОСТ Р 8.615-2005, других газов, проходящих через счетчик газа, к стандартным условиям в зависимости от измеренных значений давления, температуры и вычисленного коэффициента сжимаемости газа.

Описание средства измерений

Принцип действия блока основан на измерении текущих значений температуры, давления и объема газа при рабочих условиях и вычисления по полученной информации объема и расхода, приведенных к стандартным условиям. Вычисления проводятся в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.740-2011.

На блоке использованы методы расчета коэффициента сжимаемости:

- природного газа по ГОСТ 30319.2-2015, ГОСТ 30319.3-2015, AGA-8 (международный стандарт ISO 20765-1:2005);

- свободного нефтяного газа, азота, воздуха, углекислого газа, инертных газов с использованием данных ГСССД.

В состав блока входят:

- вычислитель микропроцессорный, состав которого входят корпус, микропроцессор, модуль связи, оптопорт, дисплей, клавиатура, автономный источник питания;

- интегрированный преобразователь температуры газа.

Преобразователь давления входит в состав блока как опция.

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 жидкокристаллический индикатор, предоставляющий пользователю выводить информацию в доступном для него виде.

Управление работой дисплея просмотр информации и программирование блока коррекции осуществляется с помощью клавиатуры. Обмен с блоком коррекции и его программирование можно также производить с использованием программы «Сервис_Флоугаз-Т.exe», входящей в штатный комплект поставки блока.

Электропитание блока осуществляется:

- от автономного встроенного источника питания батарейного типа напряжением не более 7,4 В. Напряжение холостого хода и ток короткого замыкания источника питания не превышают 7,4 В и 0,07 А. Время непрерывной работы блока без замены автономного источника питания - не менее 6 лет;

- от внешнего источника питания (вход ~ 220 В; 50 Гц, выход = 9В ±10 %, 100 мА).

В качестве преобразователей температуры газа применяются термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009.

На блоках применяются преобразователи давления, обеспечивающих измерение абсолютного давления от 0,08 до 10 МПа, избыточного - от 0 до 10 МПа. Максимальное значение рабочего диапазона измерения давления - 1:11.

Преобразователи интегрированы в общую электрическую схему блока, электропитание их осуществляется от общей схемы. Ток в цепи преобразователей давления 300-320 мкА напряжение 1,2-1,5 В, выход 10 мВ.

Если преобразователи давления не применяются, то при приведении объемного расхода к стандартным условиям используется условно-постоянное подстановочное значение давления, характерное для конкретного исполнения и назначения блока. В этом случае погрешность приведения измеряемого объема газа к стандартным условиям определяется по ГОСТ Р 8.740-2011.

Обмен блока с внешними устройствами производится по интерфейсу RS-232 и оптическому интерфейсу. Скорость передачи информации по интерфейсу RS-232 - не менее 19200 бод, оптическому интерфейсу - до 19200 бод. При обмена используется протокол MODBUS- RTU. Обмен с внешними устройствами (компьютером, принтером, модемом, диспетчерской системой) осуществляется без переключения разъемов.

Блок формирует архивы часовых, суточных, месячных значений параметров по учету газа, а также архивы нештатных ситуаций, изменений и т.д. Глубина часового архива не более 20 месяцев, суточного архива не более 60 месяцев, месячного архива не более 2000 месяцев, архивов нештатных ситуаций и изменений не более 4000 и 2000 записей соответственно.

Для передачи информации о стандартном (или рабочем) объеме газа предусмотрен НЧ-выход.

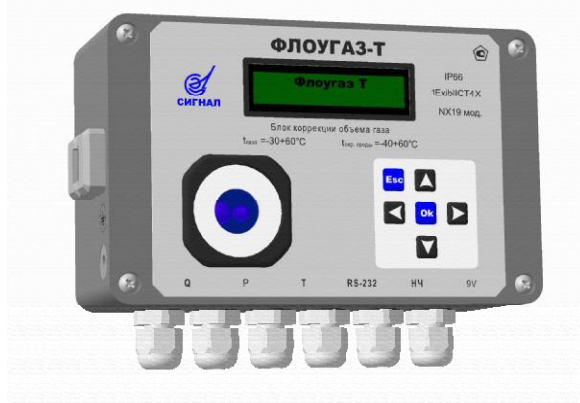


Рисунок 1 - Общий вид блока коррекции объема газа «Флоугаз-Т»

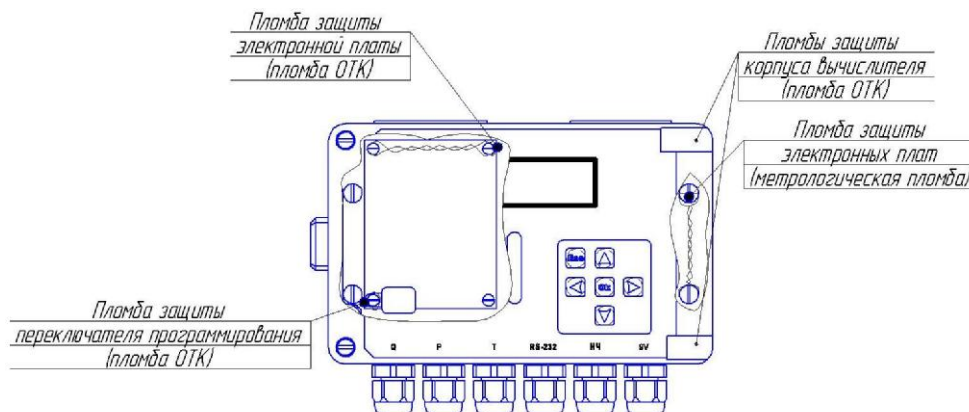


Рисунок 2 - Схема пломбировки блока коррекции объема газа «Флоугаз-Т»

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 корпуса блока и пломб, предотвращающих доступ к переключателю режимов работы и разъемам преобразователей температуры, давления и расхода. Дополнительным условием является введение соответствующего пароля. Все вмешательства в работу блока коррекции и произведенные изменения фиксируются в архивах нештатных ситуаций и изменений с указанием времени и даты.

Контрольная сумма калибровочных коэффициентов каналов измерения давления и температуры заносится в паспорт комплекса после проведения первичной поверки.

Программное обеспечение

Программное обеспечение является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измеренных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. Программное обеспечение «Флоугаз-Т» хранится в энергозависимой памяти.

Программное обеспечение блоков «Флоугаз-Т» разделено на:

- метрологически значимую часть;
- метрологически незначимую часть;

Разделение программного обеспечения выполнено внутри кода ПО на уровне языка программирования. К метрологически значимой части ПО относятся:

- программные модули, принимающие участие в обработке (расчетах) результатов измерений или влияющие на них;
- программные модули, осуществляющие отображение измерительной информации, ее хранение, защиту ПО и данных;
- параметры ПО, участвующих в вычислениях и влияющие на результат измерений;
- компоненты защищенного интерфейса для обмена данными между «Флоугаз-Т» и внешними устройствами.

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения блока приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СЯМИ.00050-01 12 01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.02
Цифровой идентификатор ПО	EC58
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC-16

Уровень защиты метрологически значимой части программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений температуры газа, °С	от -30 до +60
Пределы допускаемой относительной погрешности канала измерения температуры газа при температуре окружающей среды от минус 40 до +60°С, %	±0,1
Диапазон измерений 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 +60 °С, %	±0,4
Пределы допускаемой относительной погрешности приведения измеряемого рабочего объема газа к стандартным условиям без учета определения погрешности компонентного состава и плотности газа, %	±0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	±0,05

Продолжение таблицы 2

1	2
Степень защиты	IP 66
Напряжение источника питания, В - автономного - внешнего	7,4 9
Срок службы автономного источника питания, лет, не менее	6
Габаритные размеры, мм, не более	170x70x130
Масса, кг, не более	2,5
Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	60000
Условия эксплуатации: - диапазон температур окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С, %	от -40 до +60 98

Знак утверждения типа

наносится на лицевую сторону корпуса блока методом плоской фотопечати и в левом верхнем углу титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3- Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Прим.
Блок коррекции объёма газа «Флоугаз-Т»	СЯМИ 408843-670 СП	1	По заказу
Руководство по эксплуатации	СЯМИ 408843-670 РЭ	1	
Паспорт	СЯМИ 408843-670 ПС	1	
Методика поверки	СЯМИ 408843-670 МП	1	
Сервисная программа (диск CD-R)	СЯМИ. 00051-01 12 01	1	
Руководство оператора	СЯМИ. 00052-01 34 01	1	
Жгут преобразователя расхода	623-СБ17 СП	1	
Жгут связи RS-232 для обмена с ПК	623-СБ15 СП	1	
Оптическая головка	623-СБ7 СП	1	По заказу
Жгут для модемной связи	623-СБ11 СП	1	По заказу
Жгут для подсоединения принтера	623-СБ16 СП	1	По заказу
Монтажный комплект для установки блока коррекции на счетчик газа	СЯМИ.408843-623 Д1	1	По заказу

Поверка

осуществляется по документу СЯМИ. 408843 – 670 МП «Инструкция. ГСИ. Блоки коррекции объёма газа «Флоугаз-Т». Методика поверки» с изменением №1, утвержденному ФГУП «ВНИИР» 27 января 2017 г.

Основные средства поверки:

- барометр-анероид М 67 (регистрационный №3744-73), диапазон измерения от 81130 до 105320 Па, погрешность ± 106 Па;
- гигрометр психрометрический типа ВИТ-1 (регистрационный №42453-09), диапазон измерения относительной влажности от 20% до 90%, диапазон измерения температуры от 15 до 40 °С, погрешность по температуре $\pm 0,2$ °С, по влажности $\pm 0,5$ %;
- генератор импульсов типа Г6-28 (регистрационный №6181-77), погрешность не более $\pm 1\%$;
- частотомер ЧЗ-64/1 (регистрационный №9135-83), погрешность не более $\pm 1,5 \cdot 10^{-7}$ %;

- термостат «Термотест-100» (регистрационный №25777-03), диапазон регулирования температуры от минус 30 до плюс 100 °С, нестабильность поддержания установленной температуры $\pm 0,01^\circ\text{C}$, неоднородность температурного поля в рабочем объеме термостата $\pm 0,01^\circ\text{C}$;
- манометр цифровой DPI (регистрационный №16348-05), диапазон измерения от 0 до 10 МПа, погрешность $\pm 0,025\%$.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке и (или) паспорт

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к блокам коррекции объема газа «Флоугаз-Т»

ТР ТС 012/2011 О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах
ГОСТ 30319.2-2015 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Вычисление физических свойств на основе данных о плотности и содержании азота и диоксида углерода
ГОСТ 30319.3-2015 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Вычисление физических свойств на основе данных о компонентном составе
СЯМИ.408843 – 670 ТУ Блоки коррекции объема газа «Флоугаз-Т». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Энгельское приборостроительное объединение «Сигнал» (ООО ЭПО «Сигнал»)
ИНН 6449042991
Адрес: 413119, г. Энгельс-19, Саратовской обл.
Телефон: +7 (8453) 75-04-72, факс +7 (8453) 75-17-00
E-mail: office@eposignal.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)
Адрес: 420088, РТ, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, 7А
Телефон: +7 (843) 272-70-62, факс: +7 (843) 272-00-32
Web-сайт www.vniir.org
E-mail: vniirpr@bk.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.