



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 14553 от 1 ноября 2021 г.

Срок действия до 22 апреля 2026 г.

Наименование типа средств измерений:
Блоки коррекции объема газа Флоугаз

Производитель:
ООО Энгельское ПО «Сигнал», г. Энгельс, Саратовская обл., Российская Федерация

Документ на поверку:
СЯМИ.408843-623 МП «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Блоки коррекции объема газа «ФЛОУГАЗ». Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками 24 месяца

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 01.11.2021 № 108
Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 1 ноября 2021 г. № 14553

Наименование типа средств измерений и их обозначение: блоки коррекции объема газа «ФЛОУГАЗ»

Назначение и область применения: блоки коррекции объема газа «ФЛОУГАЗ» (далее – блоки) предназначены для приведения рабочего объема природного газа по ГОСТ 5542-2014, свободного нефтяного газа по ГОСТ Р 8.615-2005*, других газов к стандартным условиям в зависимости от измеренных значений давления, температуры и вычисленного коэффициента сжимаемости газа.

Описание: 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.

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 абсолютного (избыточного) давления;
интегрированный преобразователь перепада давления;
интегрированный преобразователь температуры газа;
интегрированный 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, выполненный 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 использованием программы «Сервис_ФЛОУГАЗ.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 = 9 В ± 10 %, 100 мА).

В качестве преобразователей температуры газа применяются термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009. Ток в цепи преобразователей температуры 300 – 345 мкА, напряжение 0,04 В, выход 10 мВ.

На блоках коррекции применяются преобразователи давления, обеспечивающих измерение абсолютного давления от 0,08 до 10 МПа, избыточного давления 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.

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.

Блоки 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 корпуса вычислителя и пломбы на переключателе программирования. Дополнительным условием является введение соответствующего пароля. Пломба установлена и на крышке, предотвращающей доступ к электронной плате (к разъемам преобразователей давления, температуры и перепада давления. Все вмешательства в работу блока 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.

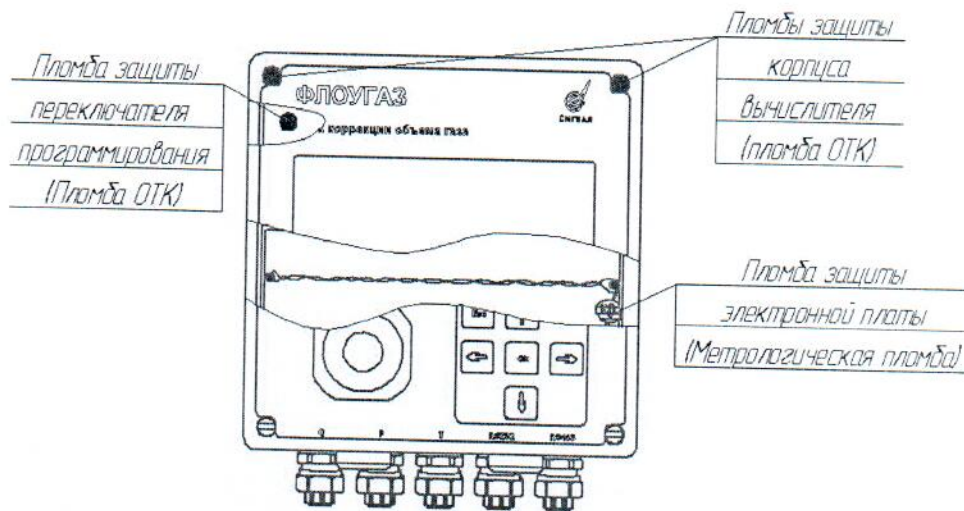


Рисунок 2 – Схема пломбировки блока коррекции объема газа «ФЛОУГАЗ»

Обязательные метрологические требования:

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон измерений объема (расхода) в рабочих условиях	Определяется типоразмером счетчика
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 -40 °С до +60 °С, %	±0,4
Диапазон измерений температуры газа, °С	от -30 до +60
Пределы допускаемой погрешности канала измерения температуры газа при температуре окружающей среды от минус 40 °С до плюс 60 °С, %	±0,1



Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение параметра
Пределы допускаемой относительной погрешности приведения измеряемого объема газа к стандартным условиям в рабочем диапазоне измерения давления и при температуре окружающей среды от минус 40 °С до плюс 60 °С, %	±0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	±0,05
Диапазон измерений перепада давления, кПа	от 0 до 40
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности канала измерения перепада давления в рабочем диапазоне измерения перепада давления и при температуре окружающей среды от -40 °С до +60 °С, %	±0,25
Диапазон измерений температуры окружающей среды, °С	от -40 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерения температуры окружающей среды при температуре окружающей среды от минус 40 °С до плюс 60 °С, °С	±1

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным техническим требованиям:

Таблица 2

Наименование параметра	Значение параметра
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015	IP 66
Маркировка взрывозащиты в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011* и ГОСТ Р МЭК 60079-11 2010*	Ex ib IIC T4 X
Напряжение источника питания, В: автономного внешнего	7,4 9
Условия эксплуатации: рабочий диапазон температур окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С, %	от -40 до +60 98
Габаритные размеры, мм, не более	200×100×160
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

Комплектность:

Таблица 3

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	

Продолжение таблицы 3

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Термопреобразователь со жгутом Паспорт на термопреобразователь	623-СБ9	1 1	Блоки с не интегрированными преобразователями температуры
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	
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

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по СЯМИ. 408843-623 МП «Инструкция. ГСИ. Блоки коррекции объёма газа «ФЛОУГАЗ». Методика поверки», с изменением № 1, утвержденному ФГУП «ВНИИР» 12.12.2016.

Сведения о методиках (методах) измерений: приведены в эксплуатационном документе.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

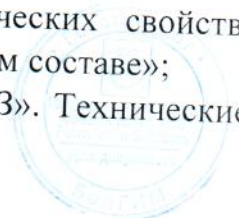
требования к типу средств измерений:

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.408843-623 ТУ «Блоки коррекции объёма газа «ФЛОУГАЗ». Технические условия»;



методику поверки:

СЯМИ. 408843-623 МП «Инструкция. ГСИ. Блоки коррекции объема газа «ФЛОУГАЗ». Методика поверки», с изменением № 1.

Перечень средств поверки:

манометр цифровой (датчик давления), пределы измерений до 10 МПа, относительная погрешность не более $\pm 0,05\%$;

магазин сопротивлений МСР-63 (регистрационный номер – № 2042-65), класс точности 0,05;

генератор импульсов типа Г6-28 (регистрационный номер – № 6181-77), основная погрешность не более $\pm 1\%$;

частотомер ЧЗ-64/1 (регистрационный номер – № 9135-83), основная погрешность не более $\pm 1,5 \cdot 10^{-7}\%$;

термостат «Термотест-100» (РБ 03 10 4511 19), диапазон регулирования температуры от минус 30 °С до плюс 100 °С, нестабильность поддержания установленной температуры $\pm 0,01$ °С, неоднородность температурного поля в рабочем объеме термостата $\pm 0,01$ °С;

эталонный термометр сопротивления ЭТС-100 (регистрационный номер – № 19916-10), третьего разряда по ГОСТ 8.558-2009 (диапазон измеряемых температур от минус 50 °С до плюс 419 °С, погрешность не более $\pm 0,015$ °С);

барометр-анероид М-67 (регистрационный номер – № 3744-73), диапазон измерения от 81130 до 105320 Па, погрешность не более ± 106 Па;

гигрометр психрометрический типа ВИТ-1 (регистрационный номер – № 42453-09), диапазон измерения относительной влажности от 20 % до 90 %, диапазон измерения температуры от 15 °С до 40 °С, цена деления шкалы 0,1 °С;

преобразователь сигналов «Теркон» (РБ 03 10 5537 19), пределы допускаемой основной погрешности измерения сопротивления $\pm [0,0002 + 1 \cdot 10^{-5} \cdot R_{\text{измер.}}]$ Ом, напряжения $\pm [0,0005 + 5 \cdot 10^{-5} \cdot U_{\text{измер.}}]$ мВ.

Примечания:

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

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке или паспорт.

Идентификация программного обеспечения представлена в таблице.

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СЯМИ.00029-01 12 01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	В.0.0.1.2
Цифровой идентификатор ПО	53F0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC-16

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



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

Программное обеспечение блоков «ФЛОУГАЗ» 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» и внешними устройствами.

*Приведенные по тексту ссылки на документы «ГОСТ Р», «Р» носят справочный характер.

Производитель средств измерений:

Общество с ограниченной ответственностью Энгельское приборостроительное объединение «Сигнал»

(ООО ЭПО «Сигнал»)

Адрес: 413119, г. Энгельс-19, Саратовская область

Телефон: +7 (8453) 75-04-72

Факс +7 (8453) 75-17-00

E-mail: office@eposignal.ru

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений:

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

E-mail: vniiirpr@bk.ru

Директор БелГИМ

