

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс многониточный измерительный микропроцессорный
«Суперфлоу-ПЕТ»

Назначение средства измерений

Комплекс многониточный измерительный микропроцессорный «Суперфлоу-ПЕТ» (далее – комплекс) предназначен для измерений и преобразования входных сигналов давления, температуры газа, выходного импульсного сигнала преобразователя расхода газа и вычисления значений расхода и объема газа.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на измерении давления и температуры газа, преобразовании импульсного сигнала расходомера-счётчика газа в значение объёма газа при рабочих условиях и вычислении расхода и объёма газа при стандартных условиях с учетом условно-постоянных параметров: плотности газа при стандартных условиях и компонентного состава газа. Расчет коэффициента сжимаемости и плотности газа выполняется в соответствии с ГОСТ 30319.2-2015.

Комплекс состоит из вычислителя с программным обеспечением, преобразователей давления, термопреобразователей сопротивления, блока питания и барьера искрозащиты.

Общий вид комплекса представлен на рисунке 1.



а) вычислитель, установленный в шкафу



б) преобразователь температуры



в) преобразователь давления

Рисунок 1 – Общий вид составных частей комплекса многониточного измерительного микропроцессорного «Суперфлоу-ПЕТ»

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного доступа к элементам конструкции комплекса, обозначение места нанесения наклейки изготовителя представлены на рисунке 2.

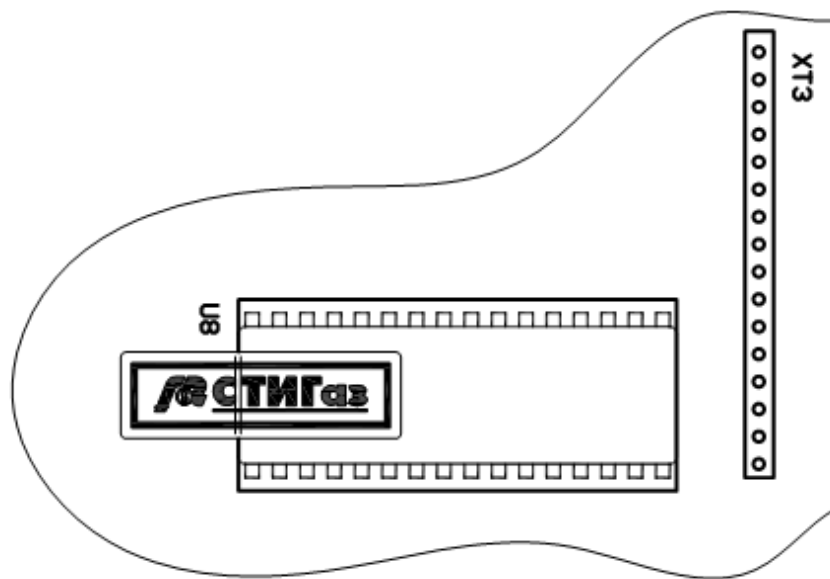


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения наклейки изготовителя

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее – ПО) вычислителя комплекса предназначено для выполнения функций:

- расчет расхода и объема природного газа в соответствии с реализованными алгоритмами;
- формирование периодических архивов;
- формирование архивов аварийных ситуаций и вмешательств;
- выполнение калибровки, градуировки каналов измерения;
- отображение информации на жидкокристаллическом дисплее;
- интерфейс пользователя через порты ввода/вывода RS-232 или RS-485;
- защиту хранящихся в памяти вычислителя данных от преднамеренных и не преднамеренных изменений.

Программное обеспечение (далее – ПО) вычислителя располагается в микросхеме ПЗУ, расположенной на плате вычислителя. Программирование (прошивка) ПЗУ осуществляется специальными средствами на предприятии-изготовителе. После выполнения операции программирования микросхема ПЗУ устанавливается в панель платы вычислителя и пломбируется.

Аппаратная защита ПО (кода программы) от умышленных изменений обеспечивается:

- применением специальных аппаратных средств программирования (прошивки) ПЗУ;
- ограничением доступа к ПЗУ путем пломбирования корпуса микросхемы;
- отсутствием возможности модификации кода программы через другие внешние интерфейсы.

Защита ПО от случайных изменений обеспечивается вычислением и периодической проверкой контрольной суммы области хранения исполняемого кода программы.

Метрологические характеристики комплекса нормированы с учетом влияния программного обеспечения. Вычислитель обеспечивает идентификацию встроенного ПО посредством индикации номера версии.

Идентификационные данные ПО комплекса приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Встроенное ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	SF21RU5D
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	-

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – высокий.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при приведении объема газа к стандартным условиям, %	$\pm 0,3$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при приведении объема газа к стандартным условиям от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, %	$\pm 0,15$
Верхний предел измерений абсолютного давления, кПа (кгс/см ²) - для комплекса «Суперфлоу-ПЕТ» с зав. № 6367 с датчиком абсолютного давления с зав. № 4023314 с датчиком абсолютного давления с зав. № 4027175	1275(13) 1275(13)
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений абсолютного давления, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности абсолютного давления от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, %	$\pm 0,05$
Диапазон измерений температуры газа, °К (°С)	от 253 до 323 (от -20 до +50)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm 0,3$
Частота входного импульсного сигнала, Гц	от 0 до 5000
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений объема природного газа при стандартных условиях, обусловленные программной реализацией алгоритмов, в соответствии с техническими характеристиками, указанными в таблице 3, %	$\pm 0,05$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон изменений абсолютного давления газа, МПа:	от 0,496 до 0,705
Диапазон измерений температуры газа, °С	от 4,85 до 17,00
Диапазон изменений плотности природного газа при стандартных условиях, кг/м ³	от 0,6905 до 0,7020
Диапазон изменений молярной доли азота, %	от 0,444 до 0,662
Диапазон изменений молярной доли диоксида углерода, %	от 0,165 до 0,318
Выходные сигналы преобразователей, В	от 0,8 до 3,2
Напряжение питания, В	от 4,8 до 6,6
Габаритные размеры вычислителя, мм, не более	
- высота	300
- ширина	200
- глубина	160

Окончание таблицы 3

Масса вычислителя, кг, не более	5
Потребляемая мощность, мВт, не более	500
Маркировка взрывозащиты	1ExibПВТЗХ
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, соответствующей нормальным условиям, °С - рабочий диапазон температуры окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при плюс 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги, % - атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 от -30 до +50 до 95 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на фирменную планку комплекса методом лазерной гравировки, устанавливаемую на боковой поверхности вычислителя, и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс многониточный измерительный микропроцессорный в составе:	Заводской номер 6367	1 шт.
- вычислитель	ЗИ2.838.009Т	1 шт.
- преобразователь давления измерительный 3051		1 шт.
- термопреобразователь сопротивления ТСР 012		1 шт.
- блок искрозащиты ISCOM	СНАГ 436231.001	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЗИ2.838.009 РЭ2	1 экз.
Паспорт	ЗИ2.838.009 ПС2	1 экз.
Методика поверки	МП 208-050-2018	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 208-050-2018 «ГСИ. Комплекс многониточный измерительный микропроцессорный «Суперфлоу-ПЕТ». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 05.06.2018 г.

Основные средства поверки:

- манометр грузопоршневой МП-60 (регистрационный номер 52189-12), диапазон восприятия избыточного давления от 0,6 до 6 МПа, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,02$ %;

- манометр грузопоршневой МП-600 (регистрационный номер 52189-12), диапазон восприятия избыточного давления от 60 до 600 МПа, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,02$ %;

- калибратор МСХ-II (регистрационный номер 21591-07), диапазон задания частоты импульсов от 0,01 до 10 кГц;

- калибратор температуры RTC-157 В (регистрационный номер 46576-11), диапазон восприятия температуры от минус 45 до 155 °С, погрешность установления заданной температуры не более $\pm 0,1$ °С, погрешность измерения температуры с внешним термопреобразователем STS-200 не более $\pm 0,011$ °С.

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

Знак поверки наносится в паспорт комплекса или в свидетельство о поверке.

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексу многогони́точному измерительному микропроцессорному «Суперфлоу-ПЕТ»

ГОСТ Р 8.740-2011 ГСИ. Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков

ГОСТ 8.611-2013 ГСИ. Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода

ГОСТ 30319.2-2015 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Вычисление физических свойств на основе данных о плотности при стандартных условиях и содержании азота и диоксида углерода

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Современные технологии измерения газа»

(ЗАО «СовТИГаз»)

ИНН 7737080610

Адрес: 117405, г. Москва, ул. Кирпичные Выемки, д. 3

Тел./факс: +7 (495) 381-25-10 / +7 (495) 389-23-44

E-mail: info@sovtigaz.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Газпром инвест»

(ООО «Газпром инвест»)

ИНН 7810483334

Адрес: 196210, г. Санкт-Петербург, Стартовая улица, д. 6, лит. Д

Тел./факс: +7 (812) 455-17-00 / +7 (812) 455-17-41

E-mail: office@invest.gazprom.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.