

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Плотномеры газа ППГ

#### Назначение средства измерений

Плотномеры газа типа ППГ предназначены для измерения плотности газа (в том числе природного) при транспортировке его по технологическим трубопроводам, для эксплуатации как автономно, так и в составе автоматизированных систем учета газа.

#### Описание средства измерений

Принцип действия плотномеров газа ППГ - вибрационный: Частота колебаний чувствительного элемента, помещенного в газ, функционально связана с его плотностью. Для измерения температуры газа в плотномер встроен датчик температуры. Обработку измерительной информации производит встроенный контроллер.

Плотномеры ППГ предназначены для измерения плотности и температуры газа в рабочих условиях, имеют маркировку взрывозащиты «0ExiaПВТ5 В КОМПЛЕКТЕ С БАРЬЕРОМ ИСКРОЗАЩИТНЫМ БАСТИОН-4» или «0ExiaПВТ5 В КОМПЛЕКТЕ С БАРЬЕРОМ ИСКРОЗАЩИТНЫМ БАСТИОН». Датчик плотности-температуры и электронный преобразователь размещены в едином неразборном корпусе цилиндрической формы.

Плотномеры ППГ предназначены для стационарного использования. Для подключения к измерительным системам имеют интерфейс RS-485 или ИРПС и, при использовании адаптера, могут выдавать аналоговый токовый сигнал (4 – 20) мА.

Для визуального считывания измеренных значений плотности и температуры плотномеры ППГ могут иметь встроенный или выносной индикаторы.

Фотографии общего вида плотномеров газа представлены на рисунке 1.



Рисунок 1

Схема пломбировки представлена на рисунке 2



Рисунок 2

### Программное обеспечение

Программное обеспечение плотномеров газа является встроенным. Идентификационные данные ПО на плотномеры ППГ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
PPG_Modbus	PLOT5310_100511	v1.21	6016d0c564df0065abd42ff5af4988ee	MD5
PPG_P1	PLOT4520_040208	v1.11	0de3c72e745b515d7e474209fee5770e	MD5

Цифровой идентификатор ПО контролируется при программировании, в процессе эксплуатации доступ к идентификатору не предусмотрен.

ПО записывается в постоянное запоминающее устройство микроконтроллера плотномеров ППГ на этапе производства.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО – «А» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Наименование параметров	Значение параметров
1	2
Диапазоны измерений плотности газа, кг/м <sup>3</sup> : - 1 - 2	1 – 10 10 - 80
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения плотности газа, % в диапазоне температур: от плюс 15 до плюс 25 °С, от минус 50 до плюс 15 °С и от плюс 25 до плюс 50 °С	±0,10 ±0,25
Диапазон измерений температуры газа, °С	от минус 50 до плюс 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,3
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения плотности и температуры газа от преобразования сигналов в адаптере (для исполнения плотномеров с аналоговым выходным сигналом), %, не более	± 0,25
Выходные сигналы	RS-485, ИРПС, 4...20 мА
Контролируемая среда	Газы природные, неагрессивные по отношению к сплавам 45НХТ, 12Х18Н9 или 12Х18Н10Т
Условия эксплуатации: - рабочий диапазон температуры газа, °С; - максимальное давление газа, МПа; - диапазон температуры окружающего воздуха, °С;	от минус 50 до плюс 50 7,5 от минус 50 до плюс 50

Наименование параметров	Значение параметров
1	2
- диапазон давления окружающего воздуха, кПа; - влажность окружающего воздуха, %	90 – 105 100 при 25 °С (без конденсации)
Потребляемый ток, мА, не более	30
Напряжение питания, В	от 7,5 до 18
Габаритные размеры, мм: - диаметр - высота	140 230
Масса, кг, не более	4,5
Срок службы, лет, не менее	15
Маркировка взрывозащиты	0ЕхIаIВТ5 в комплекте с барьером искрозащитным «БАСТИОН» или «БАСТИОН - 4»

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на шильдик плотномера спиртомеров методом фотопечати и на титульные листы эксплуатационной документации - типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Изделие комплектуется в зависимости от типа выходного сигнала:

с интерфейсом ИРПС или RS-485

Плотномер газа ППГ	1 шт.
Паспорт	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Барьер искрозащитный «БАСТИОН» или «БАСТИОН - 4»	1 шт.
Методика поверки	1 шт.

с аналоговым выходом 4 – 20 мА

Плотномер газа ППГ	1 шт.
Паспорт	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Адаптер	1 шт.
Барьер искрозащитный «БАСТИОН» или «БАСТИОН - 4»	1 шт.
Методика поверки	1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу МП 2302-0052-2008 «Плотномеры газа ППГ. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им.Д.И. Менделеева» 15 августа 2008 г.

Основные средства поверки:

- калибратор давления портативный типа ПКД-10, с диапазоном измерений давления 0 – 7,0 МПа и допускаемой относительной погрешностью  $\pm 0,05$  %;
- азот газообразный В/О по ГОСТ 9293;
- термометр лабораторный электронный «ЛТ-300», пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры  $\pm 0,05$  °С.

### Сведения о методиках выполнения измерений

Методы измерений газовых плотномеров приведены в руководстве по эксплуатации АУТП.413123.000 РЭ «Плотномеры газа ППГ. Руководство по эксплуатации»

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к плотномерам газа ППГ**

1. ГОСТ Р 51330.0 (МЭК 60079-0-98) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования
2. ГОСТ Р 51330.10 (МЭК 60079-11-99) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть II Искробезопасная электрическая цепь i.
3. ГОСТ 8.024-2002 «ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений плотности»
- 4 Технические условия АУТП.413123.000 ТУ «Плотномеры газовые ППГ».

**Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

– выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «Авиатех» (ЗАО «Авиатех»)  
Адрес: 607232, г. Арзамас, Нижегородской обл., ул. Зеленая, 36А.  
Телефоны: (831-47) 6-36-66, 6-34-95  
Факс: (831-47) 6-36-66, 6-21-31  
e-mail: [avia-tech@inbox.ru](mailto:avia-tech@inbox.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», Санкт-Петербург  
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14  
e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>,  
регистрационный номер 30001-10.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.