

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Расходомеры газа «Поток»

#### Назначение средства измерений

Расходомеры газа «Поток» (далее - расходомеры) предназначены для измерения объемного расхода невзрывоопасного газа, не содержащего пары и механические частицы, вызывающие коррозию или обладающие абразивными свойствами, не взаимодействующего с оргстеклом, резиной, поливинилхлоридной трубкой, мыльным раствором.

#### Описание средства измерений

Расходомеры «Поток» представляют собой малогабаритный лабораторный электронный прибор и конструктивно состоит из следующих основных узлов:

- контрольно-управляющий блок;
- сменная измерительная ячейка расхода в составе:
  - генератор пленки;
  - сенсорный блок.

В полный комплект поставки расходомеров входят три сменных измерительных ячейки расхода - малая, средняя и большая, а также внешний блок питания/зарядное устройство, мыльный раствор, емкость для дозирования мыльного раствора и чемоданчик для хранения и транспортировки прибора.

Принцип действия расходомеров «Поток» основан на измерении времени прохождения мыльной пленки ( $T$ ) по трубке с известным объемом ( $V$ ). Соотношение  $V/T$  является объемом прошедшего газа в единицу времени и называется объемным расходом газа.

Измерение времени прохождения пленки осуществляется с помощью двух пар инфракрасных оптических датчиков (излучатель и приемник), установленных в нижней и верхней частях сенсорного блока, охватывающего прозрачную трубку генератора пленки.

Объем трубки, ограниченный этими датчиками, может регулироваться путем перемещения верхней пары датчиков, что позволяет проводить градуировку расходомера при выпуске из производства.

Анализируемый газ может подключаться как к входу расходомера (нижний штуцер), например при измерении расхода газа, подаваемого из баллона под давлением, так и к выходу (верхний штуцер) при измерении расхода газа, отсасываемого насосом поверяемого пробоборного устройства.

Запуск мыльной пленки осуществляется оператором вручную путем нажатия на кнопку запуска, расположенную на генераторе пленки.

Информация о времени прохождения пленки в виде сигналов датчиков поступает в микропроцессор контрольно-управляющего блока, который ее обрабатывает и с учетом информации об объеме трубки рассчитывает результат измерений, который отображается на ЖК-дисплее.

Для обеспечения максимально возможной точности измерений данным методом расходомер «Поток» оснащен функциями «Среднее» и «Удаление». Функция «Среднее» позволяет рассчитать среднее арифметическое значение по результатам серии последовательных измерений, функция «Удаление» - отбросить из обрабатываемой последовательности результат, полученной при плохо сформировавшейся пленке.

Общий вид расходомеров (вид спереди) представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Расходомеры «Поток»

### Программное обеспечение

Расходомеры «Поток» имеют встроенное программное обеспечение, разработанное фирмой-изготовителем. Методы идентификации отсутствуют. Идентификация производится методом внешнего осмотра и наличием пломбировки на корпусе.

Расходомеры имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Идентификационные данные программного обеспечения, предоставленные изготовителем, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Поток	V3.2	a8	CRC8

Влияние встроенного программного обеспечения расходомеров «Поток» учтено при нормировании метрологических характеристик. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286 – 2010.

### Метрологические и технические характеристики

- 1 Диапазоны измерений расходомера:
  - с малой измерительной ячейкой расхода от 2 до 250 см<sup>3</sup>/мин;
  - со средней измерительной ячейкой расхода от 20 до 5000 см<sup>3</sup>/мин;
  - с большой измерительной ячейкой расхода от 2 до 30 дм<sup>3</sup>/мин.
- 2 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений:
  - без введения поправок на увлажнение газа ±5 %;
  - с введением поправок на увлажнение газа ±2 %.
- 3 Номинальная цена единицы наименьшего разряда цифрового индикатора:
  - в диапазоне значений от 0,001 до 9,999 см<sup>3</sup>/мин 0,001 см<sup>3</sup>/мин;

- в диапазоне значений от 10,00 до 99,99 см<sup>3</sup>/мин 0,01 см<sup>3</sup>/мин;
  - в диапазоне значений от 100,0 до 999,9 см<sup>3</sup>/мин 0,1 см<sup>3</sup>/мин;
  - в диапазоне значений от 1000 до 5000 см<sup>3</sup>/мин 1 см<sup>3</sup>/мин;
  - в диапазоне значений от 0,001 до 9,999 дм<sup>3</sup>/мин 0,001 дм<sup>3</sup>/мин;
  - в диапазоне значений от 10,00 до 30,00 дм<sup>3</sup>/мин 0,01 дм<sup>3</sup>/мин.
- 4 Время непрерывной работы без подзарядки аккумулятора, не менее, ч 48  
Время заряда аккумулятора, не более, ч 12
- 5 Электропитание расходомера осуществляется от встроенной перезаряжаемой Ni-Mh аккумуляторной батареи напряжением 3,7 В емкостью 1,3 Ач, либо от однофазной сети переменного тока напряжением 220 (+20,-120) В частотой (50+1) Гц через внешний блок питания 12 В, 1,5 А, входящий в комплект поставки прибора.
- 6 Мощность, потребляемая расходомером при питании от сети, не более, В·А 10
- 7 Габаритные размеры расходомера, не более, мм:
- длина 192;
  - высота:
  - с малой измерительной ячейкой расхода 146;
  - со средней измерительной ячейкой расхода 198;
  - с большой измерительной ячейкой расхода 250;
  - ширина 102
- 8 Масса расходомера, не более, кг:
- с малой измерительной ячейкой расхода 0,7;
  - со средней измерительной ячейкой расхода 0,9;
  - с большой измерительной ячейкой расхода 1,5;
  - в полном комплекте, включая транспортировочный чемоданчик 4,2;
- 9 Средний срок службы расходомера не менее, лет 5

#### Знак утверждения типа

наносится типографским методом на шильд, располагающийся на нижней поверхности корпуса контрольно-управляющего блока расходомера, и на титульный лист Руководства по эксплуатации.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 2

№ п/п	Наименование	Кол-во
1	Контрольно-управляющий блок	1 шт.
2	Малая измерительная ячейка расхода	1 шт.
3	Средняя измерительная ячейка расхода	1 шт.
4	Большая измерительная ячейка расхода	1 шт.
5	Мыльный раствор, объем 250 мл	1 шт.
6	Дозирующая емкость	1 шт.
7	Внешний блок питания/зарядное устройство	1 шт.
8	Транспортировочный чемоданчик	1 шт.
9	Соединительная трубка, 0,25 м	1 шт.
10	Руководство по эксплуатации	1 экз.
11	Методика поверки	1 экз.

Примечание.\* В комплект поставки могут входить от 1 до 3-х измерительных ячеек расхода.

## Поверка

осуществляется по документу МП 242-0598-2008 «Расходомеры газа «Поток». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» «20» октября 2008 г.

Основные средства поверки:

- калибратор расхода газа CaNTrak SL-800. Диапазоны измерений (500-50000) см<sup>3</sup>/мин; (50,0-5000,0) см<sup>3</sup>/мин; (2,00-500,00) см<sup>3</sup>/мин. Пределы допускаемой относительной погрешности ±0,2 %. № 37946-08 в Госреестре СИ РФ.

## Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Расходомер газа «Поток». Руководство по эксплуатации ШДЕК.421322.002РЭ».

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам газа «Поток»

1. ГОСТ Р 8.618-2006 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа».
2. ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».
3. ГОСТ 12.2.007.0-75 «ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».
4. ГОСТ Р 51318.22-99 (СИПР 22-97) «Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний».
5. ШДЕК.421322.002ТУ. Технические условия.

## Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при оказании услуг по обеспечению единства измерений.

## Изготовитель

ООО «МОНИТОРИНГ»

Адрес: 196247 Россия, г. Санкт-Петербург, проспект Новоизмайловский, д.67, корп.2, пом.5Н, лит.А тел. (812) 251-56-72.

## Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

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>,

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии

\_\_\_\_\_ Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.