

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики газа объемные диафрагменные ВЕКТОР

#### Назначение средства измерений

Счетчики газа объемные диафрагменные ВЕКТОР предназначены для измерений объема, приведенного к температуре плюс 20 °С, природного газа, газообразных пропана, бутана, их смесей и других неагрессивных газов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков газа объемных диафрагменных ВЕКТОР основан на преобразовании разности давлений газа на входе и выходе в поступательное движение диафрагм, образующих измерительные камеры. Измерительный механизм имеет две камеры со встроенными гибкими газонепроницаемыми диафрагмами. Газ через входной патрубок заполняет пространство внутри корпуса и через входной клапан поступает поочередно в одну из камер, оказывая давление на пластину диафрагмы. Диафрагма, перемещаясь, вытесняет газ из соседней камеры через выходной клапан и отводящий канал в выходной патрубок. Возвратно-поступательное движение диафрагмы преобразуется рычажно-кривошипным механизмом во вращательное движение вала, число оборотов которого пропорционально числу перемещений диафрагмы и протекающему объему газа. Вращение вала приводит в движение счетный механизм, вызывая приращение показаний отсчётного устройства.

Счетчики газа объемные диафрагменные ВЕКТОР состоят из корпуса, внутри которого расположен измерительный механизм, и отсчётного устройства.

Счетчики газа объемные диафрагменные ВЕКТОР выпускаются в следующих исполнениях:

- «Вектор-Мт» – с механическим отсчётным устройством;
- «Вектор-Те» – с электронным отсчётным устройством.

Счетчики газа объемные диафрагменные ВЕКТОР в исполнении «Вектор-Мт» имеют механическую температурную компенсацию, выполненную в виде спиральной биметаллической пружины. Механическое отсчётное устройство состоит из корпуса с расположенным в нем приводом, счетным механизмом роликового типа и щитком.

Счетчики газа объемные диафрагменные ВЕКТОР в исполнении «Вектор-Те» преобразуют аналоговые сигналы термопреобразователя, для приведения объема газа по температуре. Электронное отсчётное устройство состоит из корпуса, платы модуля с термопреобразователем, жидкокристаллического девятиразрядного дисплея. Счетчики газа объемные диафрагменные ВЕКТОР в исполнении «Вектор-Те» дополнительно могут комплектоваться платами с интерфейсом RS232 для считывания настроек и архивов измеренных значений, платами вывода для передачи измерительной информации через оптический порт, телеметрический выход или GSM.

Счетчики газа объемные диафрагменные ВЕКТОР выпускаются следующих типоразмеров G1,6, G2,5, G4, G6, G10, G16 в зависимости от диапазона измерений объемного расхода газа.

Общий вид счетчиков газа объемных диафрагменных ВЕКТОР представлен на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

Пломбировку от несанкционированного доступа осуществляют нанесением знака поверки давлением ударного клейма на свинцовую (пластмассовую) пломбу, закрепленную с помощью пластмассовой разрушаемой клипсы, или на специальную мастику в чашке винта крепления.

Пломбировку изготовителя или поставщика газа осуществляют с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы.



а) исполнение «Вектор-Те»

б) исполнение «Вектор-Мт»

Рисунок 1 – Общий вид счетчиков газа диафрагменных ВЕКТОР

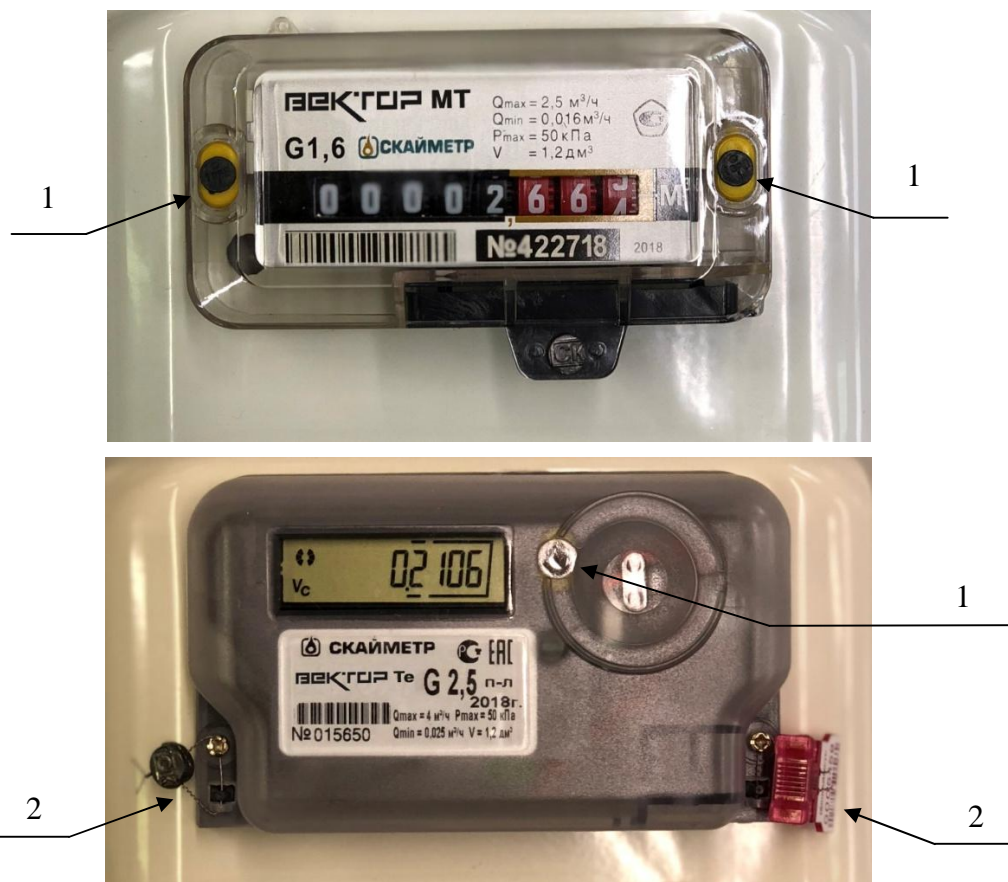


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения места нанесения знака поверки (1 – место для установки знака поверки, 2– место для установки пломбы изготовителя или поставщика газа)

### Программное обеспечение

В счетчиках газа объемных диафрагменных ВЕКТОР исполнения «Вектор-Мт» программное обеспечение отсутствует.

Счетчики газа объемные диафрагменные ВЕКТОР исполнения «Вектор-Те» имеют встроенное программное обеспечение, которое имеет программную и физическую защиту от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Изменения значений, относящихся к калибровочным настройкам, доступны в «сервисном режиме», который включается замыканием «перемычки сервисного режима», защищенной пломбой поверителя. Выход из «сервисного режима» происходит автоматически через 3 часа. Изменение подстановочных значений давления и коэффициента сжимаемости осуществляется через интерфейс RS232 с помощью специализированного программного обеспечения в «сервисном режиме». Изменение значений фиксируется в архиве. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VECTOR-TE-FW
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.0
Цифровой идентификатор ПО	0x59b8
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16-CCITT

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	G1,6	G2,5	G4	G6	G10	G16
Типоразмер						
Объемный расход газа, м <sup>3</sup> /ч:						
- максимальный (Q <sub>макс</sub> )	2,5	4,0	6,0	10,0	16,0	25,0
- номинальный (Q <sub>ном</sub> )	1,6	2,5	4,0	6,0	10,0	16,0
- минимальный (Q <sub>мин</sub> )	0,016	0,025	0,040	0,060	0,100	0,160
Порог чувствительности, м <sup>3</sup> /ч	0,003	0,005	0,008	0,012	0,020	0,032
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С, %:						
- от Q <sub>мин</sub> до 0,1·Q <sub>ном</sub>	±3					
- от 0,1·Q <sub>ном</sub> включ. до Q <sub>макс</sub> включ.	±1,5					
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной отклонением температуры измеряемой среды от границы нормальных условий измерений на каждые 10 °С, %	±0,4					
Нормальные условия измерений:						
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25					
- относительная влажность, %	до 95 при температуре +35 °С					
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7					
Примечание – основная и дополнительная погрешности складываются арифметически						

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Измеряемая среда	природный газ, газовая фаза пропана, бутана, их смесей и других неагрессивных газов					
Температура измеряемой среды, °С	от -30 до +50					
Наибольшее избыточное рабочее давление газа, кПа	50			30		
Типоразмер	G1,6	G2,5	G4	G6	G10	G16
Перепад давления при расходе, Па:						
- максимальном ( $Q_{\text{макс}}$ )	200	200	200	250	300	300
- номинальном ( $Q_{\text{ном}}$ )	80	80	80	125	125	125
- минимальном ( $Q_{\text{мин}}$ )	60	60	80	125	125	125
Циклический объем, $\text{дм}^3/\text{об}$ , не менее	1,2	1,2	1,2	2	5	5
Емкость счетного механизма, $\text{м}^3$	99999,999 (99999,9999) <sup>1)</sup>					
Наименьшая значащая цифра отсчетного устройства, $\text{дм}^3$ , не более	1 (0,1) <sup>1)</sup>					
Интерфейсы связи	RS232 <sup>2)</sup> , оптический <sup>2)</sup> , импульсный (телеметрический) <sup>2)</sup> , GSM <sup>2)</sup>					
Размеры входных и выходных штуцеров, накидных гаек <sup>3)</sup> , дюйм	$\frac{3}{4}$ , 1, 1 $\frac{1}{4}$ , M30×2			1, 1 $\frac{1}{4}$	2, 1 $\frac{3}{4}$ , 1 $\frac{1}{4}$	2
Размеры соединительных (с подводящим трубопроводом) штуцеров, дюйм	$\frac{1}{2}$ , $\frac{3}{4}$ , 1	$\frac{3}{4}$ , 1				
Расстояние между осями штуцеров для счетчиков с верхним расположением соединительных элементов, мм	100, 110, 130(±5)	110, 130, 150, 200 (± 5), 250 (±10)			250/280	280
Габаритные размеры, мм, не более:						
- высота	220			240	428	428
- ширина	195			335	413	413
- длина	165			218	246	246
Масса, кг, не более	2,1			3,4	4,4	8,1
Условия эксплуатации:						
- температура окружающей среды, °С	от -40 до +55 <sup>4)</sup>					
- относительная влажность, %	до 95 при температуре +35 °С					
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7					
Средняя наработка до отказа, ч	60000					
Средний срок службы, лет	25					
<sup>1)</sup> для исполнений «Вектор-Те»; <sup>2)</sup> комплектуется по заказу для исполнения Вектор-Те; <sup>3)</sup> допускается изготавливать счетчики газа объемные диафрагменные ВЕКТОР с отличной резьбой входных и выходных штуцеров при условии комплектования переходными соединительными штуцерами с трубной резьбой; <sup>4)</sup> для исполнения «Вектор-Те» чтение показаний доступно в диапазоне температур от минус 25 до +55.						

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку отсчетного устройства методом термопечати и в правом верхнем углу титульных листов паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

## Комплектность средства измерения

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа объемный диафрагменный	ВЕКТОР	1 шт.
Паспорт	04510593.407269.001 ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	04510593.407269.001 РЭ	1 шт. <sup>1)</sup>
Методика поверки	МП 0768-1-2018	1 шт. <sup>2)</sup>
<sup>1)</sup> поставляется по заказу; <sup>2)</sup> поставляется по заказу для партии от 10 штук.		

### Поверка

осуществляется по документу МП 0768-1-2018 «Инструкция. ГСИ. Счетчики газа объемные диафрагменные ВЕКТОР. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 09 июля 2018 г.

Основные средства поверки:

– рабочий эталон объемного расхода газа 1-го разряда по ГОСТ Р 8.618-2014 в диапазоне значений соответствующем диапазону измерений счетчика с пределами допускаемой относительной погрешности не более  $\pm 0,5$  %.

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

Знак поверки наносится в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 2, а также в паспорте и (или) свидетельстве о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам газа диафрагменным ВЕКТОР

ГОСТ Р 8.618–2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа

ГОСТ Р 8.915–2016 ГСИ. Счетчики газа объемные диафрагменные. Общие технические требования, методы испытаний и поверки

04510593.407269.001 ТУ Счетчики газа объемные диафрагменные ВЕКТОР. Технические условия

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие СКАЙМЕТР» (ООО «НПП СКАЙМЕТР»)

ИНН 6162073370

Адрес: 344033, г. Ростов-на-Дону, ул. Потовая, 543

Юридический адрес: 344033, г. Ростов-на-Дону, пер. Коржушко, д. 7

Телефон: (863) 275-46-47

E-mail: [2754647@mail.ru](mailto:2754647@mail.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)

Адрес: 420088, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 А

Телефон:(843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32

Web-сайт: [www.vniir.org](http://www.vniir.org)

E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

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

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.