

Приложение
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» декабря 2020 г. № 2317

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа объемные диафрагменные ВЕКТОР

Назначение средства измерений

Счетчики газа объемные диафрагменные ВЕКТОР предназначены для измерений объема газа при рабочих условиях, а также объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С.

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 отсчетного устройства.

Счетчики газа объемные диафрагменные ВЕКТОР выпускаются в следующих исполнениях:

- «ВЕКТОР М» – с механическим отсчётным устройством без температурной компенсации;
- «ВЕКТОР МТ» – с механическим отсчётным устройством и механической температурной компенсацией;
- «ВЕКТОР Т» – с электронным отсчётным устройством;
- «ВЕКТОР ТК» – с электронным отсчётным устройством и запорным клапаном;
- «ВЕКТОР ТЕ» – с электронным отсчётным устройством и кнопками управления;
- «ВЕКТОР ТЕК» – с электронным отсчётным устройством, кнопками управления и запорным клапаном.

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 исполнениях «ВЕКТОР Т», «ВЕКТОР ТК», «ВЕКТОР ТЕ», «ВЕКТОР ТЕК» осуществляют коррекцию объема газа по измеренному значению температуры с помощью встроенного термопреобразователя с учетом

условно-постоянных подстановочных значений давления и коэффициента сжимаемости. Электронное отсчётное устройство состоит из корпуса, платы модуля с термопреобразователем, жидкокристаллического девятиразрядного дисплея. Счетчики газа объемные диафрагменные ВЕКТОР в исполнениях «ВЕКТОР Т», «ВЕКТОР ТК», «ВЕКТОР ТЕ», «ВЕКТОР ТЕК» дополнительно могут комплектоваться платой с интерфейсом RS232 для считывания настроек и архивов измеренных значений, платой вывода для передачи измерительной информации через оптический порт, платой вывода с импульсным выходом, платой телеметрии с интерфейсами передачи данных, платой для подключения сигнализатора загазованности.

Счетчики газа объемные диафрагменные ВЕКТОР в исполнениях «ВЕКТОР ТЕ», «ВЕКТОР ТЕК» могут иметь от 1 до 3 кнопок управления в зависимости от комплектации. Кнопки управления предназначены для просмотра дополнительной информации на жидкокристаллическом дисплее, принудительного выхода на связь телеметрической платы, ручного открытия клапана.

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

Дополнительно счетчики газа объемные диафрагменные ВЕКТОР могут оснащаться сетками, установленными в патрубках на входе и выходе счетчика, служащими для предотвращения засорения и несанкционированного вмешательства в корпус счетчика. (цвет и внешний вид сеток может отличаться от представленного на рисунке 4 в зависимости от комплектации).

Общий вид счетчиков газа объемных диафрагменных ВЕКТОР представлен на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения места нанесения знака поверки представлены на рисунках 2, 3.

Пломбировку от несанкционированного доступа осуществляют нанесением знака поверки давлением клейма на свинцовую (пластмассовую) пломбу, закрепленную с помощью проволоки или 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) исполнения «ВЕКТОР М» и «ВЕКТОР МТ»



б) исполнения «ВЕКТОР Т» и «Вектор ТК»



в) исполнения «ВЕКТОР ТЕ» и «Вектор ТЕК»

Рисунок 1 – Общий вид счетчиков газа диафрагменных ВЕКТОР



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения места нанесения знака поверки счетчиков газа диафрагменных ВЕКТОР исполнения «ВЕКТОР Т» и «Вектор ТК» (1 – место для установки знака поверки, 2 – место для установки пломбы изготовителя или поставщика газа)

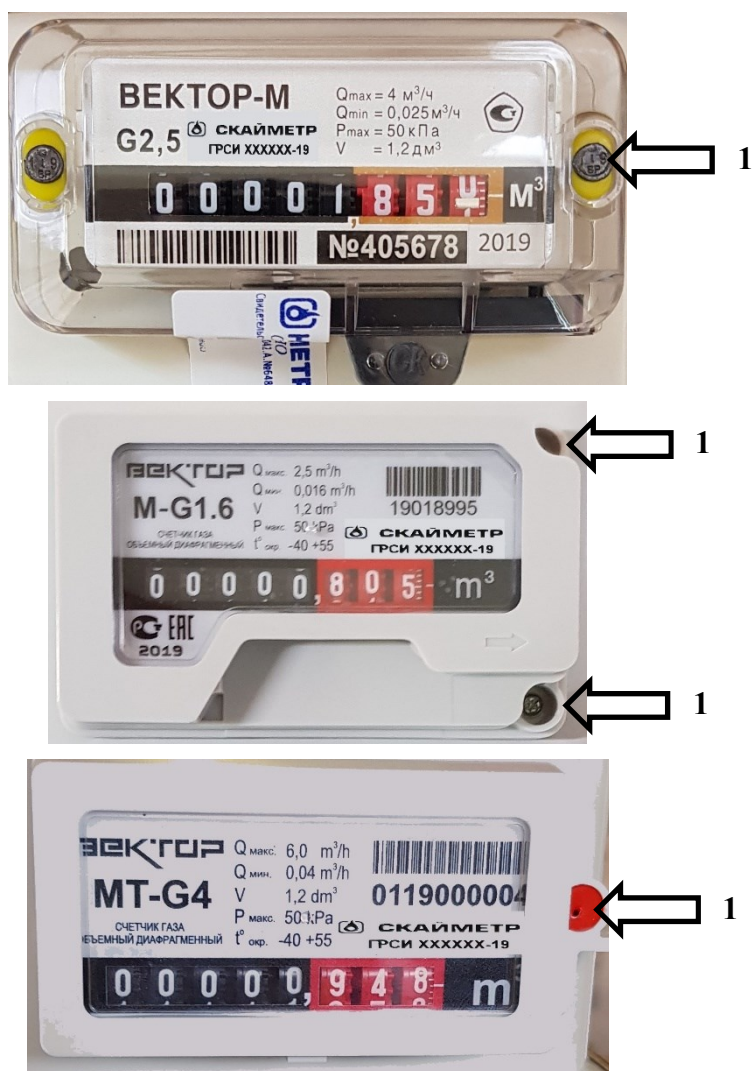


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения места нанесения знака поверки счетчиков газа диафрагменных ВЕКТОР исполнение «ВЕКТОР М» и «ВЕКТОР МТ» (1 – место для установки знака поверки)

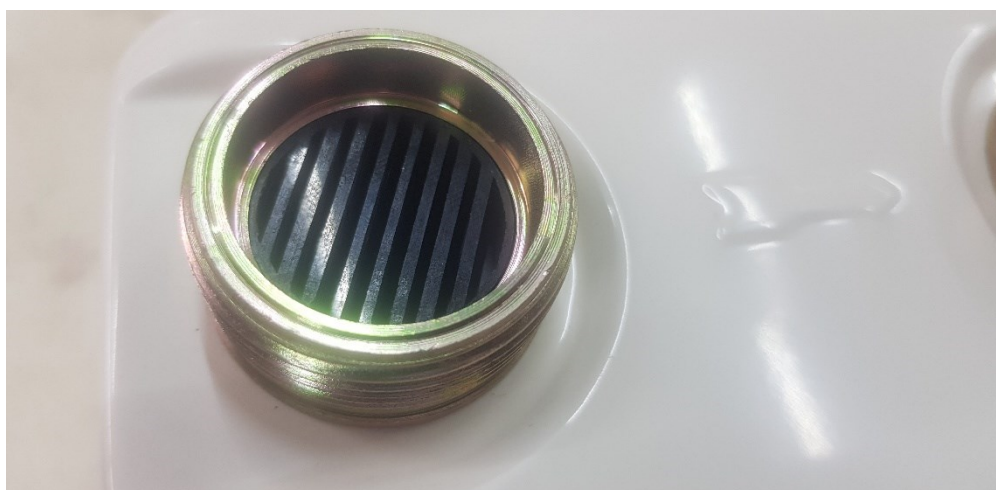


Рисунок 4 – Сетка защитная

Программное обеспечение

В счетчиках газа объемных диафрагменных ВЕКТОР в исполнениях «ВЕКТОР М» и «ВЕКТОР МТ» программное обеспечение отсутствует.

Счетчики газа объемные диафрагменные ВЕКТОР в исполнениях «ВЕКТОР Т», «ВЕКТОР ТК», «ВЕКТОР ТЕ» и «ВЕКТОР ТЕК» 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 в течение 24 часов. 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.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	Значение
Идентификационное наименование ПО	VECTOR-TE-FW	VECTOR-TE-FW
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.0	2.2.0
Цифровой идентификатор ПО	0×7AF8	0x8d10
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16-CCITT	CRC16-CCITT

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Типоразмер	G1,6	G2,5	G4	G6
Объемный расход газа, м ³ /ч:				
– максимальный ($Q_{\text{макс}}$)	2,5	4,0	6,0	10,0
– номинальный ($Q_{\text{ном}}$)	1,6	2,5	4,0	6,0
– минимальный ($Q_{\text{мин}}$)	0,016	0,025	0,040	0,060
Порог чувствительности, м ³ /ч	0,003	0,005	0,008	0,012
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении объема газа при рабочих условиях или объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С, %, не более:				
– от $Q_{\text{мин}}$ до $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$	±3			
– от $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ включ. до $Q_{\text{макс}}$ включ.	±1,5			
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной отклонением температуры измеряемой среды от границы нормальных условий измерений на каждые 10 °С, %, не более	±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			

Т а б л и ц а 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 -25 до +55 (от -40 до +60) ¹⁾			
Наибольшее избыточное рабочее давление газа, кПа	50			
Типоразмер	G1,6	G2,5	G4	G6

Наименование характеристики	Значение			
Перепад давления при расходе, Па: – максимальном (Q _{макс}) – номинальном (Q _{ном}) – минимальном (Q _{мин})	200 80 60	200 80 60	200 80 80	250 125 125
Циклический объем, дм ³ /об, не менее	1,2(0,8)	1,2(0,8)	1,2	2
Перепад давления при расходе Q _{макс} , Па, не более	200	200	200	250
Перепад давления при расходе Q _{мин} , Па, не более	60	60	80	125
Емкость счетного механизма, м ³	99999,999 (99999,9999) ²⁾			
Наименьшая значащая цифра отсчетного устройства, дм ³ , не более	1 (0,1) ²⁾			
Интерфейсы связи	RS232 ³⁾ , оптический ³⁾ , импульсный (телеметрический) ³⁾ , GSM ³⁾ , LPWaN ³⁾ , NB-IoT ³⁾ , LoRaWaN ³⁾ , NFS ³⁾ , Bluetooth ³⁾ , радиоканал ³⁾ , СТРИЖ ³⁾ , GPRS ³⁾ .			
Размеры входных и выходных штуцеров, накидных гаек ⁴⁾ , дюйм	3/4, 1, 1 1/4, M30×2			1, 1 1/4
Размеры соединительных (с подводимым трубопроводом) штуцеров, дюйм	1/2, 3/4, 1	3/4, 1		
Расстояние между осями штуцеров для счетчиков с вертикальным подключением к газопроводу, мм	100, 110, 130±5	110, 130, 150, 200±5, 250±10		
Расстояние между осями штуцеров для счетчиков с горизонтальным подключением к газопроводу, мм	206			-
Габаритные размеры, с вертикальным подключением к газопроводу, мм, не более: – высота – ширина – длина	212 (180) 185 (165) 150 (110)		212 185 150	240 320 190
Габаритные размеры, с горизонтальным подключением к газопроводу, мм, не более: – высота – ширина – длина	205 206 160			240 320 190
Масса, кг	1,8 (1,5)		1,8	3,4
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -25 до +55 (от -40 до +60) ¹⁾ до 95 при температуре +35 °C от 84,0 до 106,7			
Средняя наработка до отказа, ч	60000			
Средний срок службы, лет	25			
1) Специальное исполнение. 2) Для исполнения «ВЕКТОР Т» и «ВЕКТОР ТК». 3) Комплектуется по заказу. 4) Допускается изготавливать счетчики газа объемные диафрагменные ВЕКТОР с отличной резьбой входных и выходных штуцеров при условии комплектования переходными соединительными штуцерами с трубной резьбой.				

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

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа объемный диафрагменный	ВЕКТОР	1 шт.
Паспорт	421312-001-04510593-2019 ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	421312-001-04510593-2019 РЭ	1 шт. ¹⁾
Методика поверки	МП 2908/1-311229-2019	1 шт. ²⁾
¹⁾ Поставляется по заказу. ²⁾ Поставляется по заказу для партии от 10 штук.		

Поверка

осуществляется по документу МП 2908/1-311229-2019 «Государственная система обеспечения единства измерений. Счетчики газа объемные диафрагменные ВЕКТОР. Методика поверки (с изменением №1)», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 13 августа 2020 г.

Основные средства поверки:

– рабочий эталон объемного расхода газа 1-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2825 в диапазоне значений поверяемого 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

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2825 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»

421312-001-04510593-2019 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. Портовая, 543

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

Телефон: (863) 275-46-47 E-mail: 2754647@mail.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО Центр Метрологии «СТП»)

Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон (факс): (843) 214-20-98, (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Аттестат аккредитации ООО Центр Метрологии «СТП» по проведению испытаний
средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.