

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи расхода V-Cone

Назначение средства измерений

Преобразователи расхода V-Cone (далее - V-Cone) предназначены, в комплекте с преобразователями дифференциального давления, для измерений расхода и объема (массы) жидких и газообразных сред (газа, насыщенного и перегретого пара) в закрытых трубопроводах с диаметрами условных проходов от 15 до 1800 мм.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей расхода V-Cone основан на уравнении Бернулли для безотрывного течения среды.

Преобразователь расхода V-Cone состоит из сужающего устройства V-Cone (далее первичного преобразователя) и одного или нескольких, в зависимости от диапазона измерений, преобразователей дифференциального давления.

Первичный преобразователь состоит из цилиндрического корпуса, выполненного из стали, в котором неподвижно установлено сужающее устройство - стальное коническое тело с отверстием для отбора давлений. Коническое тело также служит для гомогенизации потока (статического перемешивания) и формирования нормализованного профиля скоростей, что позволяет применять преобразователь расхода при укороченных длинах прямых участков трубопроводов перед и после места установки V-cone.

Полное давление (динамическое и статическое давление) отбирается через отвод в стенке цилиндрического корпуса, расположенный по отношению к коническому телу выше по потоку. Статическое давление отбирается через отвод, соединенный с коническим телом, или при измерении загрязненных сред через отвод, расположенный по отношению к коническому телу ниже по потоку. Дифференциальное давление (разность полного и статического давлений), которое пропорционально расходу измеряемой среды, измеряют преобразователем дифференциального давления.

При измерении массового расхода (приведенного к стандартным условиям объемного расхода газа) с применением преобразователя многопараметрического дифференциального давления, преобразователь температуры может быть, по заказу, установлен в корпусе сужающего устройства или в трубопроводе сразу после сужающего устройства V-Cone, но не более 3Ду ниже по течению.

Преобразователи многопараметрические дифференциального давления измеряют дифференциальное давление, статическое давление, температуру, производят определение массового (или объемного приведенного к стандартным условиям) расхода среды и преобразуют его в значение постоянного тока (4-20мА) или цифровой сигнал в стандарте Modbus. Совместно с V-Cone применяют следующие средства измерений:

- преобразователи многопараметрические, внесенные в Государственный реестр СИ РФ: IMV30; 3051SMV; 3808; SMV3000;
- преобразователи давления измерительные 2600Т (модификации 267 и 269);
- термопреобразователь сопротивления Pt100 по ГОСТ Р 8.625-2006.

Диапазоны измерений и погрешности преобразователей дифференциального давления должны соответствовать данным, приведенным в таблице 2.

V-Cone не имеет собственного программного обеспечения (сведения о программном обеспечении преобразователей многопараметрических приведены в описании типа на них).

Внешний вид преобразователя расхода V-Cone с установленным преобразователем многопараметрическим и преобразователем температуры представлен на рисунке 1.

Пломбированию подлежат места соединения V-Cone с манометром дифференциальным (преобразователем многопараметрическим).

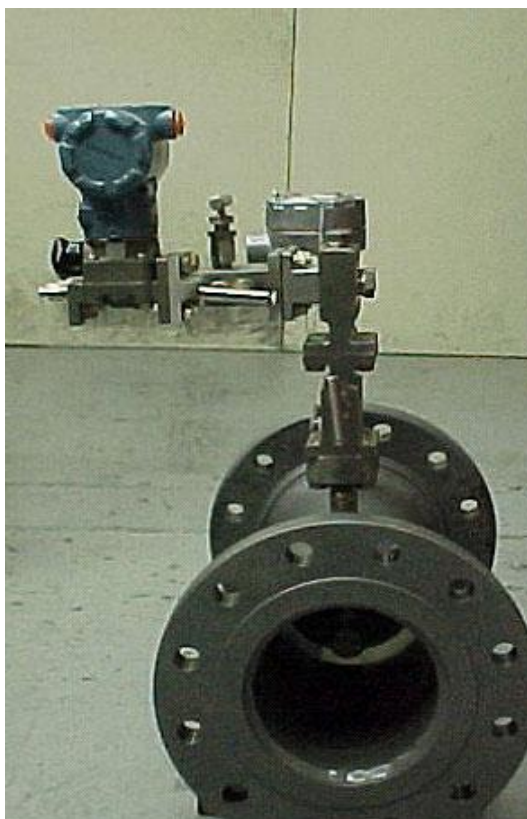


Рисунок 1. V-cone модель VC

Преобразователи расхода V-Cone в зависимости от способа присоединения к трубопроводу с соответствующим обозначением модели и стандарта исполнения указаны в таблице 1.

Таблица 1

Модель	Тип присоединения	Стандарт
VS	Фланцевое присоединение (плоский фланец)	ASME B16,5 исполнение RF
VW	Фланцевое присоединение (воротниковый фланец)	ASME B16,5 исполнение RF
VR	Фланцевое присоединение (воротниковый фланец)	ASME B16,5 исполнение RTJ
VB	Приварное присоединение	
VT	Резьбовое	Резьба 1/2"…6" NPT
VC	Фланцевое присоединение (плоский фланец)	DIN EN 1092-1 исполнение 1 (Тип B)
VQ	Фланцевое присоединение (плоский фланец)	ASME B16,5 исполнение RTJ
VD	Фланцевое присоединение (воротниковый фланец)	DIN EN 1092-1 исполнение 1 (Тип B)
VH	Межфланцевое	ASME B16,5

Преобразователи расхода V-Cone межфланцевого исполнения (модель VH) имеют съемный конус (рисунки 2, 3). Наличие набора сменных конусов позволяет производить измерения в разных диапазонах расхода путем замены конуса.



Рисунок 2. V-Cone модель VH

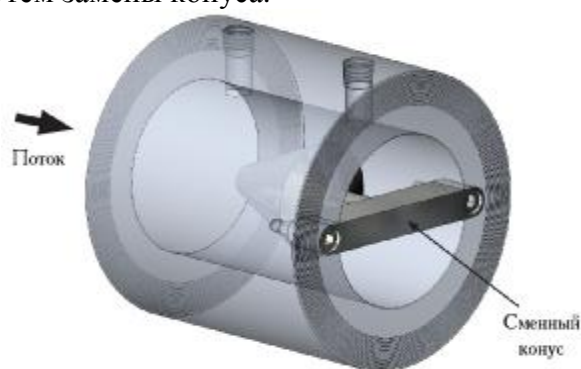


Рисунок 3. Сужающее устройство модели VH

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование параметра	Значение параметра	
Модель V-Cone	VS, VW, VR, VB, VT, VC, VD, VQ	VH
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразователей разности давления (в зависимости от модели) g , %	$\pm (0,075-0,6)$	
Диапазон измерений преобразователей разности давления, МПа	от минус 13,79 до 13,79	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема и объемного расхода в рабочих условиях, %, где h - максимальное значение диапазона измерений преобразователя разности давления, кПа; x_i -измеряемое значение разности давления, кПа	$\pm \sqrt{0,25 + \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{g \cdot h}{x_i} \right)^2}$	$\pm \sqrt{1 + \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{g \cdot h}{x_i} \right)^2}$

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы и массового расхода (объема и объемного расхода, приведенного к стандартным условиям), %	$\pm 1,0$ в диапазоне 3:1 $\pm 1,0$ в диапазоне 10:1*	$\pm 1,5$ в диапазоне 3:1 $\pm 1,5$ в диапазоне 10:1*
Диаметры условного прохода трубопровода, мм	от 15 до 900 (до 1800 по специальному заказу)	от 15 до 150
Наибольший динамический диапазон измерений расхода	10:1*	
Диапазон измерений объемного расхода в рабочих условиях, в зависимости от Ду, м ³ /ч	Жидкости от 0,064 до 82406,0 Газы от 0,64 до 824060,0	Жидкости от 0,064 до 572,0 Газы от 0,64 до 5720,0
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от минус 250 до 650	от минус 200 до 400
Максимальное рабочее давление, МПа	42	15
Условия эксплуатации: относительная влажность, %; атмосферное давление, кПа; температура окружающего воздуха, °С	от 0 до 99 без конденсации от 84 до 106,7 от минус 55 до 85	
Диапазон температуры окружающего воздуха при хранении и транспортировании, °С	от минус 55 до 60	
Габаритные размеры (в зависимости от исполнения и Ду), мм, не более длина ширина высота	от 197 до 2500 от 40 до 1800 от 45 до 1850	от 58 до 242 от 51 до 216 от 51 до 216
Масса (в зависимости от исполнения и Ду), кг, не более	от 2 до 1800	от 2 до 50
Средний срок службы, лет	12	
Средняя наработка до отказа, ч	58300	

Примечание: *) при применении преобразователей давлений, разности давлений с погрешностью не более 0,075 % и преобразователя температуры с погрешностью не более 0,2 °С.

Знак утверждения типа

наносят на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки расходомера входят:

Преобразователь расхода V-Cone	1 шт.;
Монтажный комплект	1 комп. (по заказу)
Руководство по эксплуатации	1 экз;
Методика поверки МП- 2550-0220-2013	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-2550-0220-2013 «Преобразователи расхода V-Cone. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 31.07.2013 г.

Основные средства поверки: установка поверочная расходомерная для жидких сред, погрешность $\pm 0,15$ %; установка поверочная для счетчиков газа погрешность $\pm 0,3$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в руководстве по эксплуатации на «Преобразователи расхода V-Cone».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям расхода V-Cone

1 ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости»;

2 ГОСТ 8.618-2006 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расхода газа»;

3 Техническая документация компании-изготовителя «McCrometer, Inc», США.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- выполнение государственных учетных операций.

Изготовитель

компания «McCrometer, Inc», США.

Адрес: 3255 West Stetson Avenue Hemet, CA 92545, USA,

тел: +1 (951) 652 68 11, факс: +1 (951) 652 30 78,

www.mccrometer.com.

Заявитель

ООО «АППЭК-Сервис», Россия.

Адрес: 195265, Санкт-Петербург, Гражданский пр., 111,

тел: (812) 531 14 07, факс: (812) 531 14 40,

email: info@appec.spb.ru.

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д.19,

тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14,

e-mail: info@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.

«_____» _____ 2013 г.