

СОГЛАСОВАНО



Зам. руководителя ГЦИ СИ

«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.С. Александров

\_\_\_\_\_ 2007 г.

<p><b>Расходомеры-счетчики вихревые PRO-V</b> (модели M22-V, M22-VT, M22-VTP, M23-V, M23-VT, M23-VTP)</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>35299-04</u> Взамен № _____</p>
---	--

Выпускаются по технической документации компании "VorTek Instruments, LLC", США.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Расходомеры-счетчики вихревые PRO-V (модели M22-V, M22-VT, M22-VTP, M23-V, M23-VT, M23-VTP), далее – расходомеры-счетчики, предназначены для измерений объемного (массового) расхода и объема (массы) жидкости и газообразных сред (газа, насыщенного и перегретого пара) в закрытых трубопроводах с диаметрами условных проходов (Ду) от 15 до 1800 мм (в зависимости от модели).

Область применения: в узлах учета, системах сбора данных, устройствах контроля и регулирования технологических процессов в различных отраслях промышленности, коммунального и сельского хозяйства.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия расходомеров-счетчиков основан на возникновении за телом обтекания, помещенного в поток измеряемой среды (жидкость или газ), дорожки вихрей (дорожка Кармана). Частота следования вихрей, в широком диапазоне чисел Рейнольдса, прямо пропорциональна скорости измеряемой среды, а следовательно, и объемному расходу через сечение трубопровода.

Расходомеры-счетчики выпускаются в двух исполнениях:

модели M22-V, M22-VT, M22-VTP - фланцевые и межфланцевые, полнопроходные (Ду от 15 до 200 мм);

модели M23-V, M23-VT, M23-VTP погружного типа с возможностью монтажа/демонтажа под давлением (Ду от 50 до 1800 мм).

Расходомеры-счетчики состоят из первичного преобразователя скорости вихревого типа и микропроцессорного вычислительного блока (электронного блока).

Первичный преобразователь скорости состоит из тела обтекания (генератора вихрей) с сенсором измерения частоты вихрей (пьезоэлектрический преобразователь) и устанавливается в измерительном сечении трубопровода на погружной штанге (модели M23-V, M23-VT, M23-VTP) или в цилиндрическом корпусе (материал деталей, контактирующих с измеряемой средой - нержавеющая сталь) с фланцами (модели M22-V, M22-VT, M22-VTP).

Пьезоэлектрический сенсор преобразует, вызванные чередованием вихрей знакопеременные пульсации давления в частотный электрический сигнал, который поступает на вход электронного блока.

Электронный блок обеспечивает выполнение следующих функций:

- определение объема и расхода различных жидкостей (модели M22-V и M23-V) и отображение значений на цифровом индикаторе;
- определение массы и массового расхода насыщенного пара (модели M22-VT и M23-VT) и отображение значений на цифровом индикаторе;
- определение объема (массы) и объемного (массового) расхода жидкости, газа и насыщенного и перегретого пара (модели M22-VTP и M23-VTP);
- формирование пассивного гальванически развязанного импульсного сигнала с нормированной ценой импульса преобразования объема;
- связь с устройствами сбора и отображения информации посредством интерфейса HART;
- формирование аналогового сигнала (4-20 мА), пропорционального объемному (массовому) расходу.

Конструкция расходомера-счетчика предусматривает моноблочный монтаж первичного преобразователя скорости потока и электронного блока (по заказу электронный блок может поставляться в раздельном варианте установки с кабелем длиной до 17 м).

Электронный блок размещается в герметичном металлическом корпусе, на котором расположены индикаторное устройство (ЖКИ дисплей две строки по 16 символов), пульт управления (шесть кнопок), контактные разъемы для подключения питания и внешних электрических цепей, обеспечивающих совместимость расходомера-счетчика с периферийными устройствами.

Расходомеры-счетчики модели M22-VT и M23-VT имеют встроенный термопреобразователь Pt-1000, а модели M22-VTP и M23-VTP, кроме того, имеют встроенный преобразователь давления.

При установке расходомера-счетчика на трубопроводе необходимо соблюдать длины прямых участков вверх и вниз по течению потока (для местного сопротивления – изгиб (колена) под 90° необходимы прямые участки 10 Ду до и 5 Ду после установки расходомера-счетчика), рекомендованные фирмой-изготовителем.

Погружные модели расходомеров-счетчиков поставляются с монтажными принадлежностями (по заказу):

- резьбовая бобышка (M23-MA), фланцевая бобышка (M23-FMA, GMA, HMA);
- отсечной полнопроходной клапан (M23-RK) и нипели с переходниками, а также болты с прокладками.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение параметра для модели	
	M22	M23
Модель расходомера-счетчика	M22	M23
Диаметр условного прохода трубопровода (Ду), мм	от 15 до 200	от 50 до 1800
Наименьший расход измеряемой среды $Q_{\min}$ (в зависимости от Ду) в рабочих условиях, м <sup>3</sup> /ч: для жидкости; для газа (пара)	от 0,2 до 34 от $\frac{4}{\sqrt{\rho}}$ .....до..... $\frac{690}{\sqrt{\rho}}$ , где $\rho$ - плотность газа, кг/м <sup>3</sup>	от 2 до 2750 от $\frac{43}{\sqrt{\rho}}$ .....до..... $\frac{9161}{\sqrt{\rho}}$ , где $\rho$ - плотность газа, кг/м <sup>3</sup>

## Продолжение таблицы

1	2	3
Наибольший расход измеряемой среды $Q_{max}$ (в зависимости от Ду) в рабочих условиях, м <sup>3</sup> /ч: для жидкости; для газа (пара)	от 6 до 1018 от 38 до 6786	от 64 до 82450 от 424 до 549654
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении, %: объема и объемного расхода жидкости; массы и массового расхода жидкости; объема и объемного расхода газа (приведенных к стандартным условиям); массы и массового расхода газа	±1,5 ±2,0 ±2,0 ±2,0	±2,0 ±2,5 ±2,5 ±2,5
Наибольшая скорость потока измеряемой среды, м/с: для жидкости; для газа		9 90
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении, %: скорости потока жидкости; скорости потока газа		±2 ±2,5
Наибольшее избыточное давление измеряемой среды не более, МПа	6,4	
Наибольшая температура измеряемой среды, °С	205 (по заказу 400)	
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	минус 20 ÷ 60	
Относительная влажность окружающего воздуха при 35 °С, %	до 95	
Напряжение питания, В: постоянного тока; переменного тока частотой 50/60 Гц (по заказу)	12-36 (100 мА) 85-240 (2 ВА)	
Габаритные размеры расходомера- счетчика (в зависимости от Ду) не более, мм: длина; ширина; высота	116-267 376-462	203 1029-1334
Масса расходомера- счетчика (в зависимости от Ду) не более, кг	5,5-136	7-12
Средний срок службы не менее, лет	10	

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на прибор фотохимическим методом и на эксплуатационную документацию типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

Расходомер-счетчик вихревой PRO-V

1 шт.;

Паспорт

1 экз.;

Методика поверки МП 2550-0040-2007

1 экз.;

Комплект принадлежностей (по заказу)

1 компл.

## ПОВЕРКА

Поверка расходомеров-счетчиков вихревых PRO-V (модели M22-V, M22-VT, M22-VTP, M23-V, M23-VT, M23-VTP) проводится по документу: МП 2550-0040-2007. "Расходомеры-счетчики вихревые PRO-V. Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" 22.02. 2007 г.

Основные средства измерений, применяемые при поверке:

- установка расходомерная (массовая) УР-2000 (для жидких сред), максимальный расход 600 м<sup>3</sup>/ч, погрешность ±0,3 %;

- установка поверочная счетчиков газа УПСГ-3200, максимальный расход 3200 м<sup>3</sup>/ч, погрешность ±0,3 %;

- установка эталонная аэродинамическая АДС 700/100 (в составе ГСЭ единицы скорости воздушного потока ГЭТ 150-86), диапазон скорости воздушного потока 0,1 ÷ 100 м/с, СКО=0,2 % и НСП=0,2 %.

Межповерочный интервал - 3 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.143-75. «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений объемного расхода газа в диапазоне от 10<sup>-6</sup> до 10<sup>2</sup> м<sup>3</sup>/с».

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

ГОСТ 8.542-86. «ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока».

Техническая документация фирмы-изготовителя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип расходомеров-счетчиков вихревых PRO-V (модели M22-V, M22-VT, M22-VTP, M23-V, M23-VT, M23-VTP) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при ввозе в страну и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Компания «VorTek Instruments, LLC», США.

ЗАЯВИТЕЛЬ: ООО "АППЭК-Сервис", Россия.

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

Тел. (812) 531-14-05.

Руководитель НИЛ ГЦИ СИ  
«ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»



М.Б. Гуткин

Представитель компании «VorTek Instruments, LLC»  
(Генеральный директор ООО «АППЭК-Сервис»)



Б.В. Петелин