

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Расходомеры-счетчики насыщенного пара DIVA

#### Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики насыщенного пара DIVA (модификации TVA, TFA, TFI) (далее - расходомеры), предназначены для измерений массового расхода и массы насыщенного пара.

#### Описание средства измерений

Принцип действия расходомера основан на методе переменного перепада давления с изменяющимся проходным сечением.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя расхода (далее – ППР) и установленного на нем электронного блока.

ППР расходомера обтекания мишенного типа, модификация TVA, выполнен в виде дискового корпуса с переменным проходным сечением, образованным сужающим устройством и подпружиненным профилированным конусом, перемещающимся вдоль потока под воздействием динамического напора среды. Принцип действия ППР основан на измерении механического усилия, возникающего при перемещении конуса, пропорционального объемному расходу насыщенного пара. В штангу, механически связанную с конусом, встроен платиновый термометр сопротивления, с помощью которого в электронном блоке осуществляются расчет плотности насыщенного пара и вычисление массового расхода. Модификации TFA и TFI отличаются от TVA тем, что имеют фиксированное проходное сечение. Модификация TFI отличается от модификаций TVA и TFA тем, что имеет бескорпусной первичный преобразователь расхода, погруженный в трубопровод.

Для расширения функциональных возможностей расходомер DIVA может комплектоваться дополнительно внешним дисплеем M750 или счетчиком СТД-У с датчиками давления МИДА и термометром сопротивления ТСП (Pt100 или 100П, класс А или В) по ГОСТ Р8.625.

Степень защиты от воздействия окружающей среды расходомера - IP65, счетчика СТД-У – IP54.

Внешний вид расходомера модификаций TVA, TFA показан на рисунке.



Программное обеспечение: Сведения о программном обеспечении средства измерений  
Расходомеры DIVA со счетчиком СТД-У имеют программное обеспечение:

- 1) встроенное (микропрограмма контроллера 1.0.4 и выше);
- 2) внешнее (программа "DinfoConnect" версии 3.10 и выше для персонального компьютера).

Встроенное программное обеспечение расходомера разработано изготовителем специально для решения задач измерения массового расхода пара. Встроенное программное обеспечение идентифицируется по запросу пользователя через сервисное меню путем вывода на экран версии программного обеспечения (версия 1.0.4 и выше). Конструктивно 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.

Внешнее программное обеспечение "DinfoConnect" (версия 3.10 и выше) предназначено для установки на персональный компьютер под управлением операционной системы Microsoft Windows и предназначено для считывания результатов измерений, сохраненных в памяти расходомера.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Dinfo Connect	DinfoConnect_3_10.exe	3.10	80e0c2ca12309489336f 2507199abaef	MD5

Нормирование метрологических характеристик расходомера проведено с учетом того, что встроенное программное обеспечение версии «1.0.4» является неотъемлемой и неизменяемой частью. Уровень защиты программного обеспечения - А по МИ 3286-2010.

При комплектации счетчиком СТД-У используется его встроенное и внешнее программные обеспечения (номер по Госреестру: 41550-09), которые также не влияют на метрологические характеристики расходомера.

## Метрологические и технические характеристики

Диаметр условного прохода (Ду), мм:

модификация TFI 15, 25;

модификация TFA 25, 32; 40, 50;

модификация TVA 50, 80, 100.

Наибольший эквивалентный объемный расход воды ( $Q_E$ , дм<sup>3</sup>/мин) приведен в таблице 2.

Таблица 2

Диаметр условного прохода (Ду), мм	15	25	32	40	50	80	100
Модификация TFI	27	75	-	-	-	-	-
Модификация TFA	-	75	123	192	300	-	-
Модификация TVA	-	-	-	-	300	770	1200

Диапазоны измеряемых расходов:

насыщенного пара в зависимости от Ду (0,7 МПа, 170°C), кг/ч: от 12-122 до 95-4661.

Динамический диапазон измерений расхода: 1:10 (TFA, TFI),  
1:50 (TVA).

Диапазон рабочих давлений насыщенного пара, МПа:

при горизонтальном расположении: от 0,6 до 3,2;

при вертикальном расположении:  
Диапазон рабочих температур насыщенного пара, °C: от 0,6 до 1,1;  
от 113 до 239.

Потеря давления на максимальном расходе, кПа:

TFA, TFI	50;
TVA	75 (для $D_y$ 50); 50 (для $D_y$ 80, 100).

Пределы допускаемой погрешности измерений  
массового расхода и массы насыщенного пара:

относительной (в диапазоне расходов от $0,1 \cdot Q_{\max}$ до $Q_{\max}$ ), %	$\pm 2,0$ ;
абсолютной (в диапазоне расходов от $0,02 \cdot Q_{\max}$ до $0,1 \cdot Q_{\max}$ ), кг/ч,	$\pm 0,002 \cdot Q_{\max}$ ;

Минимальные прямые участки трубопровода без гидравлических сопротивлений:  
до расходомера 6  $D_y$ ,  
после расходомера 3  $D_y$ .

Выходные сигналы, пропорциональные текущему массовому расходу:

импульсный	с произвольным весом импульса;
токовый, мА	4-20;
кодовый	RS-485.

Питание от источника постоянного тока, В  $24^{+4}_{-15}$

Ток потребления не более, мА 24 (с токовым выходом).

Габаритные размеры и масса приведены в Таблице 3.

Таблица 3

Модиф.,	$D_y$ , мм	Длина, мм	Высота, мм	Ширина, мм	Масса, кг
TFI	15	52	277	103	2,15
	25	52	277	103	2,15
TFA	25	52	287	103	2,25
	32	52	290	103	2,35
	40	52	295	103	2,40
	50	52	303	103	2,47
TVA	50	225	317	103	2,67
	80	230	354	138	4,38
	100	275	396	162	7,28

Условия эксплуатации:

- диапазон температур окружающей среды, °C от 0 до 55;
- диапазон относительной влажности воздуха. % от 10 до 90;
- диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 107.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и методом нанесения наклейки на электронный блок.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Кол.	Примечание
Расходомеры-счетчики насыщенного пара DIVA	1 шт.	
Внешний дисплей M750	1 шт.	по заказу
Счетчик СТД-У	1 шт.	Госреестр №41550-09, изготовитель ООО НПФ «ДИНФО», по заказу
Комплект эксплуатационной документации	1 компл.	

Методика поверки МП2550-0166-2011	1 экз.
-----------------------------------	--------

### **Проверка**

осуществляется по методике МП2550-0166-2011 «Расходомеры-счетчики насыщенного пара DIVA. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» 28.03.2011г.

Основные средства проверки:

установка поверочная «Взлет ПУ», объемный расход воды до 5000 м<sup>3</sup>/ч, Ду поверяемых расходомеров до 400 мм, погрешность не более 0,3%.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

1 ГОСТ 8.586.5-2005 Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Методика выполнения измерений.

2 ГОСТ 8.361-79 «Расход жидкости и газа. Методика выполнения измерений по скорости в одной точке сечения трубы».

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к расходомерам-счетчикам DIVA:**

1 ГОСТ 8.142-75 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений массового расхода жидкости в диапазоне от 1·10<sup>-3</sup> до 2·10<sup>3</sup> кг/с.»

2 Техническая документация компании «Spirax-Sarco Limited», Великобритания.

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

при выполнении государственных учетных операций.

### **Изготовитель**

компания «Spirax- Sarco Limited», Великобритания

Адрес: Charlton House Cheltenham Gloucestershire GL53 8ER, UK

тел: +44 (0)1242 521361, факс: +44 (0)1242 573342.

### **Заявитель**

Представительство компании «Спиракс-Сарко Лимитед»

Адрес: 198097, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Говорова, 52 литер А, офис 503-Н

Тел/факс: (812) 331-72-65, (812) 331-72-66.

### **Испытательный центр**

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

регистрационный номер 30001-10.

190005, Санкт-Петербург, Московский 19,

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

e-mail: @vniim.ru.

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

\_\_\_\_\_ В.Н. Крутиков

«\_\_\_\_\_» 2011 г.

