

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Руководитель СИ СИ ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

" 23 " 04 2007 г.

Счетчики-расходомеры газа массовые MFT (мод. 454FT(B), 504FT(B), 534FT(B), K-BAR 2000(B), 2441(B), 2442(B), 2443(B), 2444(B), 2445(B))	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>34982-07</u> Взамен № _____
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы "Kurz Instruments Inc.", США.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики-расходомеры газа массовые MFT (мод. 454FT(B), 504FT(B), 534FT(B), K-BAR 2000(B), 2441(B), 2442(B), 2443(B), 2444(B), 2445(B)), далее – счетчики-расходомеры, предназначены для измерений скорости, объема, объемного расхода приведенных к стандартным условиям или массы и массового расхода, температуры газов в газопроводах, индикации и преобразования измеренных значений в аналоговый и/или цифровой выходные сигналы.

Основная область применения – контроль и регулирование в технологических процессах в различных отраслях промышленности областях, в том числе при добыче и транспортировке газа, в шлейфах скважин и в транспортных трубопроводах.

ОПИСАНИЕ

Конструктивно счетчики-расходомеры состоят из металлической трубы с сенсорным модулем и электронного блока. Сенсорный модуль, помещаемый в газопровод, выполнен в виде двух металлических стержней. Электронный блок расположенный снаружи газопровода обеспечивает питание сенсорного модуля, индикацию и преобразование результатов измерений в выходной цифровой и/или аналоговый сигнал.

Работа счетчиков-расходомеров основана на измерении расхода методом площадчатая скорость. Измерение скорости газа проводится в одной или нескольких точках поперечного сечения трубопровода. Измерение скорости газа основано на термоанемометрическом принципе действия. Один из стержней сенсорного модуля имеет температуру газа в трубопроводе, на другом – электронный блок с помощью электрического тока поддерживает температуру на нем на несколько десятков градусов выше, чем температура газа в трубо-

проводе. При течении газа в трубопроводе более нагретый стержень охлаждается потоком газа. Скорость охлаждения стержня зависит от скорости газа в газопроводе и свойств газа. Сила тока, необходимая для поддержания постоянной разности температур между стержнями сенсорного модуля, пропорциональна массовой скорости (массовому расходу) газа в трубопроводе.

В зависимости от температуры измеряемого газа при работе счетчиков-расходомеров для исключения влияния температуры газа на результаты измерений применяются два вида температурной компенсации: стандартная температурная компенсация (Standart Temperature Compensation или STC) и температурная компенсация VTM (Velocity/Temperature/Mapping). Счетчики-расходомеры могут хранить в своей памяти до четырех различных градуировочных характеристик.

Счетчики-расходомеры изготавливаются в виде полнопроходных счетчиков-расходомеров (мод. 504FT(B)), полнопроходных счетчиков-расходомеров с кондиционером потока (мод. 534FT(B)), врезных счетчиков-расходомеров для измерения скорости (расхода) в одной (мод. 454FT(B)) или нескольких (мод. K-BAR 2000(B)) точках поперечного сечения газопровода. Модификации 2441(B), 2442(B), 2443(B), 2444(B), 2445(B) представляют собой переносную версию счетчика-расходомера для измерения скорости газа при стандартных условиях или массовой скорости в одной точке сечения газопровода. Индекс "B" в обозначении счетчика-расходомера указывает тип применяемых микросхем.

Измерение объема (массы) и объемного (массового) расхода, приведенных к стандартным условиям для счетчиков-расходомеров, измеряющих скорость газа в газопроводе, проводится в соответствии с ГОСТ 8.361 или методикам выполнения измерений.

При работе совместно с вычислителем массового расхода серии 155 возможно применение для измерения суммарного расхода газа в газопроводах одновременно нескольких счетчиков-расходомеров.

Счетчики-расходомеры имеют самодиагностику, индикацию неисправностей и предупреждений в виде кодов ошибки.

Основные технические характеристики счетчиков-расходомеров приведены в таблицах 1 - 3.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Измеряемая среда	газы, смеси газов постоянного состава (в том числе, природный газ, нефтяной попутный газ и др.)
Температура окружающей среды, °C	-25 ... +60 -40 ... +60 (без дисплея)
Интерфейс	RS-232C
Количество выходов 4-20 мА, шт	2
Дисплей (кроме K-BAR 2000(B))	2 строки по 16 символов
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования измеренного значения в выходной токовый сигнал, %	±1
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования токовых сигналов в значение физической величины для вычислителя массового расхода серии 155, %	±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры газа t при скорости газа при стандартных условиях не менее 0,5 м/с, °C	± (1 + 0,005*t)

Таблица 2

Параметр	Наименование модификации			
	534FT(B)	504FT (B)	454FT(B)	K-BAR 2000(B)
Количество сенсорных модулей	1	1	1	от 1 до 4
Рабочее давление газа, не более, МПа	2	2	2	1
Диапазон рабочих температур газа, °С	-40 ... +125	-40 ... +200	-40 ... +500	-40 ... +500
Диапазон диаметров счетчиков-расходомеров, мм (дюйм)	12,7 ... 203,2 (1/2" ... 8")	9,5 ... 152,4 (3/8" ... 6")	-	-
Диапазон скорости газа при стандартных условиях, м/с	-	-	0 ... 120	0 ... 90
Диапазон расхода газа при стандартных условиях, м³/ч	0 ... 3990	0 ... 3600	-	-
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении скорости газа при стандартных условиях V_C , %, при методе температурной компенсации: - STC в диапазоне температур газа от -40 до +125 °С - STC в диапазоне температур газа от 0 до +200 °С - VTM в диапазоне температур газа от 0 до +500 °С	- - -	- - -	$\pm(3(1^*)+10/V_C)$ $\pm(3(2^*)+10/V_C)$ $\pm(3+15/V_C)$	$\pm(3(1^*)+10/V_C)$ $\pm(3(2^*)+10/V_C)$ $\pm(3+15/V_C)$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении расхода, массы и объема газа при стандартных условиях в зависимости от скорости газа при стандартных условиях V_C , %, при методе температурной компенсации (где - А площадь поперечного сечения газопровода в месте установки сенсорного модуля в кв. футах ft^2): - STC в диапазоне температур газа от -40 до +125 °С - VTM в диапазоне температур газа от 0 до +200 °С	$\pm(1+A*10/V_C)$ -	$\pm(3+A*37,5/V_C)$ $\pm(3+A*37,5/V_C)$	- -	- -
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности от температуры газа t при измерении скорости, расхода, объема газа при стандартных условиях на каждые 10 °С, %	$\pm(0,25\%+A*0,0125*(t-25))$		$\pm(0,25\%+0,0125*(t-25))$ $\pm(0,25\%+0,0125*(t-100))$	
Количество импульсных выходов	2			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности импульсного выхода	±1 импульс			
Электропитание:	24 ±10% В постоянного тока 115/230 ±10% В с частотой 50/60 Гц			
Масса, кг, не более	3 – 69	3 – 44	1,8 – 3,6	9

Примечание: * - по заказу.

Таблица 3

Параметр	Наименование модификации				
	2441(В)	2442(В)	2443(В)	2444(В)	2445(В)
Измеряемая среда					
Рабочее давление газа, не более, МПа	1	1	2	2	2
Диаметр сенсора, мм (дюйм)	1/4"	3/8"	3/8"	3/4"	3/4"
Диапазон рабочих температур газа, °С	-40 ... +125	-40 ... +125	-40 ... +200	-40 ... +200	-40 ... +500
Диапазон скорости газа при стандартных условиях, м/с	0 ... 60	0 ... 60	0 ... 60 (0 ... 75)	0 ... 60	0 ... 45
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении скорости газа при стандартных условиях V_C , %:					
- в диапазоне температур газа от -15 до +75 °С	$\pm(3+5/V_C)$	$\pm(3+5/V_C)$	$\pm(3+5/V_C)$	-	-
- в диапазоне температур газа от -40 до +125 °С	$\pm(3+5/V_C)$	$\pm(3+5/V_C)$	-	-	-
- в диапазоне температур газа от -40 до +200 °С	-	-	$\pm(3+10/V_C)$	$\pm(3+10/V_C)$	-
- в диапазоне температур газа от -0 до +500 °С	-	-	-	-	$\pm(3+15/V_C)$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности от температуры газа t при измерении скорости, расхода, объема газа при стандартных условиях на каждые 10 °С, %	$\pm 0,0125 \cdot (t-25)$				
Масса, кг, не более	4,5	4,5	4,5	6,8	9,1

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Количество	Примечание
Счетчик-расходомер газа массовый MFT	1	до четырех при применении вычислителя массового расхода серии 155
Вычислитель массового расхода серии 155	1	по заказу
Зарядное устройство	1	только для модификаций 2441(В), 2442(В), 2443(В), 2444(В), 2445(В)
Комплект монтажных частей	1	по заказу
Комплект эксплуатационной документации	1	
Методика поверки	1	

ПОВЕРКА

Поверка счетчиков-расходомеров газа массовых MFT проводится по методике «ГСИ. Счетчики-расходомеры газа массовые MFT, фирмы "Kurz Instruments Inc.", США. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС 23 апреля 2007 г.

Основное поверочное оборудование:

- установка поверочная газодинамическая УПГ-10, максимальный расход 12000 м³/ч, относительная погрешность не более 0,3 %;
- труба аэродинамическая горизонтальная эталонная ТАГ, максимальная скорость 100 м/с, абсолютная погрешность не более (0,003+0,015*V) м/с или ГСЭ единицы скорости воздушного потока;

Межповерочный интервал:

- 3 года для модификаций 454FT(В), 504FT(В), 534FT(В), К-BAR 2000(В);
- 1 год для модификаций 2441(В), 2442(В), 2443(В), 2444(В), 2445(В).

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997 "Изделия ГСП. Общие технические условия".

ГОСТ 8.361 "Расход жидкости и газа. Методика выполнения измерений по скорости в одной точке сечения трубы".

Техническая документация фирмы "Kurz Instruments Inc.", США.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип счетчиков-расходомеров газа массовых MFT (мод. 454FT(B), 504FT(B), 534FT(B), K-BAR 2000(B), 2441(B), 2442(B), 2443(B), 2444(B), 2445(B)) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Сертификат о взрывозащищённости РОСС US.ГБ06.В00317.

Изготовитель:

фирма "Kurz Instruments Inc.", США.
2411 Garden Road, Monterey, CA 93940

Адрес в России:

ООО «Конвелс»
127106, Москва, Гостиничная ул.,4, корп. 9
Тел/факс: (495) 543-88-51
e-mail: mail@konvels.ru
www.konvels.ru

Директор по развитию бизнеса
ООО «Конвелс»



Ю.А. Серебренников