

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

2003г.



Расходомеры с первичными преобразователями Itabar моделей IV и FT	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>16656-03</u> Взамен № <u>16656-97</u>
--	--

Выпускаются по технической документации фирмы Intra Automation GmbH, Германия

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Расходомеры с первичными преобразователями Itabar моделей IV и FT (в дальнейшем расходомеры) предназначены для измерений массового и объемного расхода жидкостей, газов, пара.

Расходомеры применяются в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами и в автономном режиме: в нефтеперерабатывающей, химической, фармацевтической и других отраслях промышленности при учетно-расчетных и технологических операциях.

ОПИСАНИЕ

Расходомер состоит из осредняющей напорной трубки Itabar-зонд (ОНТ), измерительного преобразователя перепада давления, измерительного преобразователя избыточного давления, преобразователя температуры и устройства сбора, обработки, передачи и хранения данных.

Принцип действия расходомеров основан на измерении расхода методом динамического напора, создаваемого на ОНТ. ОНТ являются первичными преобразователями расхода, имеющими в поперечном сечении форму ромба внутри которого находятся две осредняющие камеры, каждая из которых имеет 4 отверстия. Диаметр отверстий зависит от типоразмера зонда. ОНТ вставляются по диаметру поперечного сечения трубопровода. Так как ОНТ очень несущественно ограничивает поток, потеря давления на нем минимальна.

Перед ОНТ, введенного в поток, происходит торможение потока, и его скорость падает до нуля. В результате этого торможения кинетическая энергия потока трансформируется в динамическое давление. Четыре измерительных отверстия на ОНТ, в которые попадает поток, делят ее поперечное сечение на сегменты. Так как скорость потока по диаметру различна, расположение измерительных отверстий по длине ОНТ выбрано исходя из условий оптимального усреднения скорости потока в большом диапазоне скоростей.

Модель IV применяется, когда монтаж и демонтаж ОНТ проводится с остановкой производственного процесса и прекращением расхода рабочей среды, а модель FT - без остановки.

Входящие в состав системы преобразователи разности давления (один или два), давления и температуры измеряемой среды, вырабатывают измерительную информацию, необходимую для вычисления объемного и массового расхода измеряемой среды.

ОНТ могут работать в комплекте с любыми измерительными преобразователями разности давления, верхний предел измерения которых соответствует перепаду давления на ОНТ. Перепад давления на ОНТ рассчитывается с помощью специальной программы WINFLOW по данным опросного листа. Преобразователь обеспечивает непрерывное преобразование значения измеряемого перепада давления в унифицированный токовый либо с функцией цифровой связи по BRAIN или HART протоколу (в зависимости от типа устройства сбора, обработки, передачи и хранения данных) сигнал. Для расширения динамического диапазона измерений расхода допускается применение нескольких преобразователей с разными верхними пределами измерений. Преобразователи перепада давления могут монтироваться непосредственно на ОНТ или отдельно.

В качестве преобразователя избыточного (абсолютного) давления могут применяться любые измерительные преобразователи давления, диапазон измерений которых соответствует измеряемому давлению среды в трубопроводе. Преобразователь измерительный обеспечивает непрерывное преобразование значения измеряемого давления в унифицированный токовый либо с функцией цифровой связи по BRAIN или HART протоколу (в зависимости от типа устройства сбора, обработки, передачи и хранения данных) сигнал.

В качестве преобразователя температуры могут применяться любые термопреобразователи, технические характеристики которых соответствуют условиям измеряемой среды и совместимы с устройством сбора, обработки, передачи и хранения данных.

Устройство сбора, обработки, передачи и хранения данных (в дальнейшем вычислитель) представляет собой модульный, IBM PC совместимый промышленный компьютер. Вычислитель осуществляет в реальном времени сбор, обработку, архивирование, отображение и передачу измерительной информации на диспетчерский компьютер.

Вычислители обеспечивают:

- вычисление расхода и объема энергоносителя по измеренным значениям разности давлений, давления и температуры в трубопроводе;
- расчет количества тепловой энергии, отдаваемой (получаемой) с горячей водой или паром;
- расчет количества природного газа и приведение объема газа к стандартным условиям;

Типы подключаемых измерительных преобразователей:

- Измерительные преобразователи, счетчики, датчики со стандартными сигналами 0-5,0-20,4-20,-5...+5мА,-10..+10, 0-10 В;
- Термопреобразователи сопротивления ТСМ50, ТСМ100, ТСП50, ТСП100, ТСП500;
- Измерительные преобразователи, счетчики с кодовым выходным сигналом в стандарте RS-232, RS-485, ИРПС.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики	Зонд типа IV (монтаж с остановкой производственного процесса)										Зонд типа FT (монтаж без остановки производственного процесса)			
	IBR	IBF	IBF-100	IBRD	IBFD	IBFD-HT	IBFD-HTG	FTN	FTM	FTH	FTMD	FTHD		
Измеряемая среда	жидкость	+						+	+					
	газ	+						+	+					
	пар	+						+	+					
	дым, газ	+						+	+					
Рабочее давление, бар	6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	63	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Температура измер. среды, °С (макс.)	200	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	475	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	650	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	1175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Материал зонда	углер. сталь 1.4571	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	1.4462 дуплекс	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	1.4539	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	хастеллой С4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	инколой 800	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	инконель	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	монель	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	PVDf	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	1.5415	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	1.7335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1.7380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
1.4903	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Преобразователи перенала давления														
Основные технические характеристики	Преобразователи перенала давления				Преобразователи перенала давления				Преобразователи перенала давления					
	ЕJA110A	ЕJA120A	СИТРАНС Р 7МР4432, 7МР4532	Метран-100-Д	Метран-100-ДИ	Метран-100-ДИ	Метран-100-ДИ	Метран-100-ДИ	Метран-100-ДИ	Метран-100-ДИ	Метран-100-ДИ	Метран-100-ДИ	ЕJA430A	
Питание, В	11...45	11...45	11...45	12...42	12...42	12...42	12...42	12...42	12...42	12...42	12...42	11...45		
Погрешность измерений	±0,075% от шкалы	±0,2% от шкалы	±0,15%, ≤0,2%	±0,1%, ±0,25%, ±0,5%	±0,1%, ±0,25%, ±0,5%	±0,1%, ±0,25%, ±0,5%	±0,1%, ±0,25%, ±0,5%	±0,1%, ±0,25%, ±0,5%	±0,1%, ±0,25%, ±0,5%	±0,1%, ±0,25%, ±0,5%	±0,1%, ±0,25%, ±0,5%	±0,075% от шкалы		
Стабильность измерения	±0,1% от ВПИ в течение 60 мес.	±0,2% от шкалы	±0,1% в течение 12 месяцев									±0,1% от ВПИ в течение 60 л		
Диапазон измерения, кПа	L: -10...10; M: -100...100; H: -500...500; V: -500...1400	E: -1...1	0,1...2; 0,1...3000; 0,25...30000	0...0,04 (мин.); 0...100000(макс.)	0...0,04 (мин.); 0...100000(макс.)	0...0,04 (мин.); 0...100000(макс.)	0...0,04 (мин.); 0...100000(макс.)	0...0,04 (мин.); 0...100000(макс.)	0...0,04 (мин.); 0...100000(макс.)	0...0,04 (мин.); 0...100000(макс.)	0...0,04 (мин.); 0...100000(макс.)	A: -0,1...3 B: -0,1...14		
Диапазон перенастройки шкалы, кПа	L: 0-0,5...0-10; M: 0-1...0-100; H: 0-5...0-500; V: 0-0,14...0-1400	E: 0-0,1...0-1		до 25,1	до 25,1	до 25,1	до 25,1	до 25,1	до 25,1	до 25,1	до 25,1	A: 0...0,03 / 0...3; B: 0...0...0,14 / 0...14		
Максимальное рабочее давление, МПа	L: 3,5; M: H и V: 16	-0,05...+0,05 извб.	3,2; 16; 42	40	40	40	40	40	40	40	40	A: 3,0; B: 14		
Выходной сигнал	4...20мА (ВRAIN, HART, Foundation Fieldbus)	4...20мА (HART, PROFIBUS-PA)	4...20мА (HART), 5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА (HART), 5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА (HART)	4...20 мА, 4...20 мА (HART), 5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА (HART)	4...20 мА (ВRAIN, HART, Foundation Fieldbus)	4...20 мА (ВRAIN, HART, Foundation Fieldbus)	4...20 мА (ВRAIN, HART, Foundation Fieldbus)	4...20 мА (ВRAIN, HART, Foundation Fieldbus)	4...20 мА (ВRAIN, HART, Foundation Fieldbus)	4...20 мА (ВRAIN, HART, Foundation Fieldbus)	4...20 мА (ВRAIN, HART, Foundation Fieldbus)	4...20 мА (ВRAIN, HART, Foundation Fieldbus)		
Температура измеряемой среды, °С	-40...+120	-40...+100 (≤5000 кПа); -20...+85 (≤3000 кПа); -40...+100 (≤5000 кПа); -20...+85 (≤3000 кПа)	-40...+120	-40...+120	-40...+120	-40...+120	-40...+120	-40...+120	-40...+120	-40...+120	-40...+120	-40...+120		
Температура окружаж. среды, °С	-40...+85; (-30...+80 с индикат.)	-40...+85 (≤500 кПа); -20...+85 (≤3000 кПа)	-40...+70	-40...+70	-40...+70	-40...+70	-40...+70	-40...+70	-40...+70	-40...+70	-40...+70	-40...+85; (-30...+80 с индикат.)		
Вычислители														
Основные технические хар-ки	УСПД «ЭКОМ»				УСПД «ЭКОМ»				УСПД «ЭКОМ»					
	УСПД «ЭКОМ»				УСПД «ЭКОМ»				УСПД «ЭКОМ»					
Питание	~90-260 В, 50 Гц; 18-36 В				~187-242 В, 50 Гц				~115-230 В, 50/60 Гц; 24-28 В					
Предел погрешности измерения	число импульсных: ±0,05%, аналоговых: ±0,1%, ±0,5%				±0,1%				±0,1%					
Погрешность расчета	±0,2%, ±0,25%				±0,2%				±0,2%					
Количество каналов учета	стандартная комплектация: 8-48, заказная: 48-512 и более				2-32 и более				2					
Разрядность АЦП	16				24 x 2				16 x 2					
Емкость энергонез. архивов (мин.)	8 Мб				8 Мб				8 Мб					
Связь с компьютером	RS-485, Modbus, модем для выдел. линий; АТ-модем для коммут. линий; радиомодем				RS-232, RS-485, модем V.23, Centronics, Modbus, ИК-порт				RS-232, RS-485					
температура окружаж. среды, °С	-10...+50; -40...+50				+1...+50				+0...+55					

Наименование характеристики	Значение характеристики
Внутренний диаметр трубопровода, мм	70 – 6000
Динамический диапазон измеряемого расхода	5:1 10:1 (с двумя преобразователями разности давления)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %:	
жидкость	± 1
газ	±2
пар	±3
Габаритные размеры	В зависимости от типоразмера
Масса	В зависимости от типоразмера

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование устройства	Кол. (шт.)	Примечание
Расходомер с первичным преобразователем Itabar.	1	в соответствии с заказом
Комплект монтажных частей	1	в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	1	
Паспорт	1	
Методика поверки	1	

ПОВЕРКА

Поверка расходомеров проводится по методике "ГСИ. Расходомер с первичным преобразователем Itabar. Методика поверки", утвержденной ВНИИМС 24.11.2003 г.

Поверочное оборудование:

- установка поверочная Взлет ПУ, погрешность $\pm 0,3\%$;
- нутромер микрометрический, диапазон измерений 12...1800 мм, погрешность $\pm 0,01$ мм;
- штангенциркуль ЩЦ-1, диапазон измерений 0...100 мм, погрешность $\pm 0,1$ мм;
- манометр грузопоршневой МП-6; МП-60; МП-600, погрешность $\pm 0,05\%$;
- установка УТТ-6В, диапазон измерений 0...100 °С, $\pm 0,03\%$;
- магазин сопротивления Р4831, кл. 0,02;
- универсальный вольтметр В7-16, диапазон 0...1000В, кл. 0,02;
- образцовая катушка сопротивлений Р331, 100 Ом, кл. 0,01.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 28723 Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 12997 "Изделия ГСП. Общие технические условия".

Техническая документация фирмы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип расходомеров с первичными преобразователями Itabar моделей ИВ и FT утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации, согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: фирма Intra Automation GmbH, Германия

адрес: Otto-Nahn-Straße

Тел. – (49)-21 81/687-61

Факс - (49)-21 81/644-92

Представитель фирмы Intra Automation GmbH