

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор  
Республиканского унитарного  
предприятия "Белорусский  
государственный институт метрологии"



Н.А. Жагора

*9 февраля* 2010

<b>Расходомеры массовые FCM2000</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>РБ03 07 4202 09</u>
---	--

Выпускают по документации фирмы "ABB Automation Products GmbH" (Германия)

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Расходомеры массовые FCM2000 (далее – расходомеры) предназначены для измерения массового расхода, массы, температуры и плотности жидкостей.

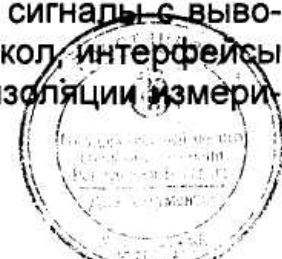
Область применения – системы автоматизированного управления и сбора данных в технологических процессах, предприятия химической, нефтехимической, энергетической промышленности и другие отрасли промышленности.

**ОПИСАНИЕ**

Принцип действия расходомеров основан на измерении частотных характеристик входных и выходных участков двух параллельных трубок S – образной формы, по которой движется поток измеряемой среды, приводящий к появлению в трубках кориолисовых сил инерции. Под воздействием этих сил возникают фазовые смещения частотных характеристик входных и выходных участков трубопроводов, которые пропорциональны массовому расходу протекающей среды. При этом частота собственных колебаний трубопровода пропорциональна плотности измеряемой среды. На результаты измерений расхода не влияют изменения режима течения, вязкости, плотности, температуры и давления измеряемой среды.

Расходомеры состоят из первичных преобразователей массового расхода (FCM2000-MC21, FCM2000-MC23, FCM2000-MC26, FCM2000-MC27) и измерительных преобразователей (FCM 2000-ME21, FCM 2000-ME26).

Измерительный преобразователь преобразует измерительную информацию от первичных преобразователей массового расхода в аналоговые и дискретный сигналы с выводом информации на жидкокристаллический дисплей или через HART протокол, интерфейсы Profibus PA; FOUNDATION Fieldbus по IEC 61158. Для обеспечения термоизоляции измери-



тельные трубки первичных преобразователей массового расхода заключены в герметичную защитную оболочку.

Внешний вид расходомеров приведен на рисунке 1

Схема с указанием места нанесения клейма-наклейки с изображением знака поверки приведена в приложении А к описанию типа.



Рисунок 1 Внешний вид расходомеров массовых РСМ2000

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование 1	Значение характеристики							
	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Номинальный диаметр, DN	20	25	40	50	65	80	100	150
2 Диапазон расходов, т/ч: - минимальный - максимальный	0,45 4,5	0,75 7,5	2,19 21,9	4,26 42,6	8,7 87	11,34 113,4	19,2 192	51 510
3 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения массового расхода, массы в диапазоне нормальных значений температур измеряемой среды (от 20 °С до 35 °С), т/ч	±(0,004 Q+0,0002 Q <sub>max</sub> ), где Q, Q <sub>max</sub> – измеренное значение расхода и максимальное соответственно, т/ч							±(0,004 Q+ 0,0005 Q <sub>max</sub> )
4 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения массового расхода, массы при изменении температуры на каждые 1 °С от нормальных значений в диапазоне рабочих температур (от 15 °С до 55 °С), т/ч	±0,00006·Q <sub>max</sub>							
5 Диапазон измерения плотности, кг/дм <sup>3</sup>	от 0,5 до 3,5							
6 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения плотности, кг/дм <sup>3</sup> : - обыкновенное - по заказу	±0,005 ±0,001							
7 Диапазон измерения температуры, °С	от минус 20 до плюс 80							
8 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	±1							
9 Диапазон преобразования выходного токового сигнала, мА	от 0 до 20 (от 4 до 20), настраиваемый							
10 Диапазон преобразования выходного импульсного сигнала, Гц	диапазон 0,001 до 1000, ширина 0,1 –2000 мс							
11 Пределы допускаемой основной относительной погрешности преобразования токового, импульсного сигнала в значение измеряемого параметра в диапазоне температур окружающей среды от 15°С до 55 °С, %	±0,1							



Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразования токового сигнала в значение измеряемого параметра при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С от диапазона, указанного в пункте 11, в диапазоне температур от минус 20 °С до плюс 60 °С, мА	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,002 \text{ мА})$ , где I - текущее значение тока, соответствующее измеряемому расходу, мА							
13 Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования импульсного сигнала в значение измеряемого параметра при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С от диапазона, указанного в пункте 11, в диапазоне температур от минус 20 °С до плюс 60 °С, %	$\pm(0,05 + 0,01 Q_{\text{max}}/Q)$							
14 Интерфейсы	HART, PROFIBUS, FOUNDATION FIELDBUS							
15 Номинальное напряжение питания, В: - от сети переменного тока частотой (47-64) Гц; - от источника постоянного тока	от 100 до 230 24							
16 Рабочие условия эксплуатации первичного преобразователя расхода: - температура окружающего воздуха, °С - температура измеряемой среды, °С	от 15 до 55 от 15 до 55							
17 Температура окружающего воздуха при эксплуатации измерительного преобразователя	от минус 55 до плюс 65							
18 Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254 (МЭК 529): - первичного преобразователя расхода - измерительного преобразователя	IP 67 IP 65, IP 67							

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

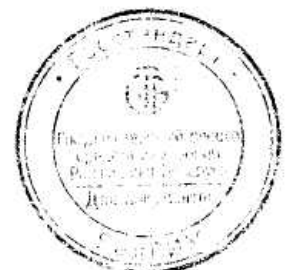
Знак утверждения типа средств измерений наносится на эксплуатационную документацию расходомера типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит:	
- расходомер массовый FCM2000	1 шт.;
- комплект монтажных принадлежностей	1 экз.;
- упаковка	1 шт.;
- эксплуатационная документация фирмы	1 экз.;
- МРБ МП. 1996-2010	1 экз.

### ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Документация фирмы "ABB Automation Products GmbH" (Германия);  
МРБ МП. 1996-2010 "Расходомеры массовые FCM2000. Методика поверки".



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Расходомеры массовые FCM2000 соответствуют требованиям документации фирмы "ABB Automation Products GmbH" (Германия).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев при применении расходомеров массовых FCM2000 в сфере законодательной метрологии.


Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ  
г. Минск, Старовиленский тракт, 93  
тел. 334-98-13  
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ:


Фирма "ABB Automation Products GmbH" (Германия)

Dransfelder Str, 2, 37079, Goettingen, Germany  
Telefon: +49 (0) 551 905 534 Telefax +49 (0) 551 905 555  
e-mail: CCC-support.deapr@de.abb.com

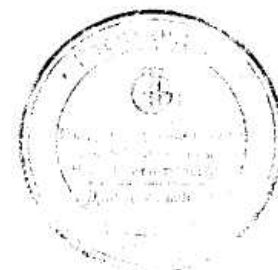
Начальник научно-исследовательского  
центра испытаний средств измерений  
и техники БелГИМ

  
\_\_\_\_\_ С.В. Курганский  
" \_\_\_\_\_ 20

Начальник производственно-исследовательского  
отдела измерений теплотехнических величин

  
\_\_\_\_\_ Н.Е. Мартынов  
" \_\_\_\_\_ 20





Приложение А  
(обязательное)

Место нанесения клейма-наклейки с изображением знака поверки

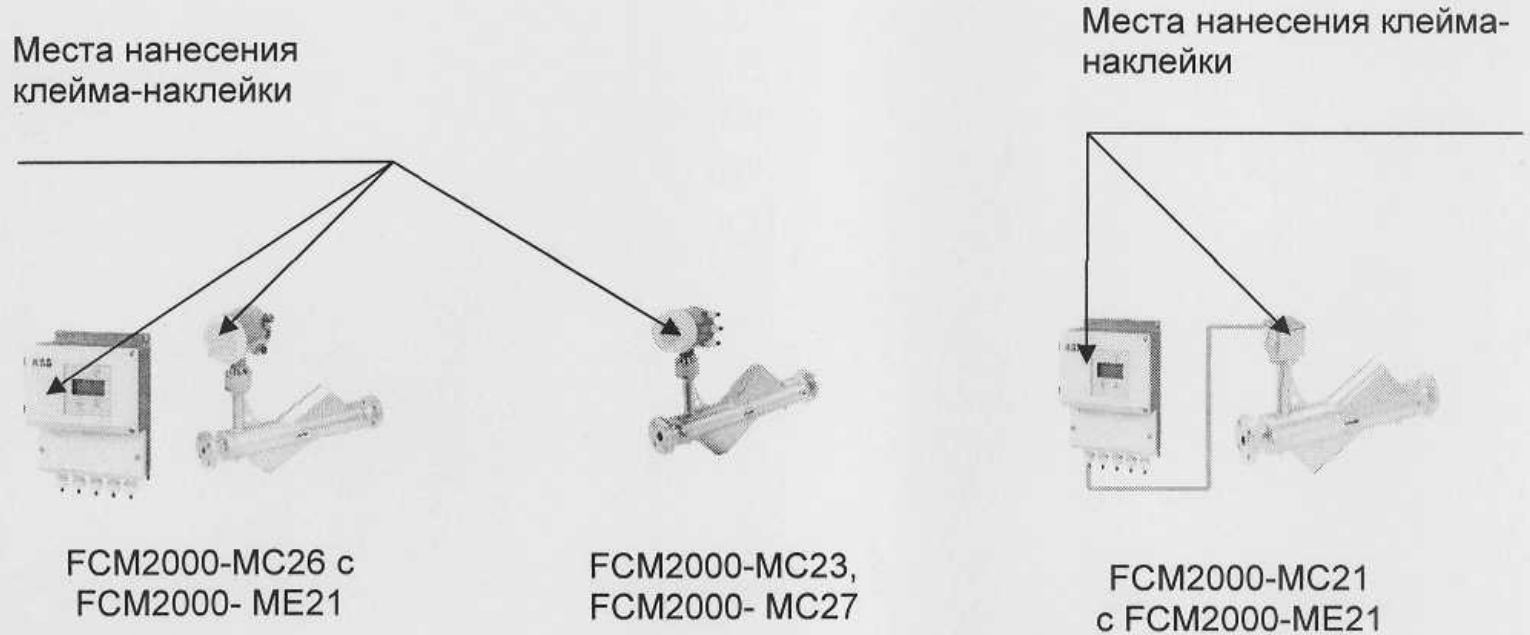


Рисунок А.1 Места нанесения клейма-наклейки с изображением знака поверки на расходомеры массовые FCM2000

