

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского
унитарного предприятия
«Белорусский государственный
институт метрологии»



В.Л. Гуревич

01 2020

Преобразователи плотности и расхода CDM	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № РБ 03 09 7269 19
---	--

Выпускают по технической документации фирмы «Micro Motion Inc.» (США)

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи плотности и расхода CDM (далее – преобразователи), в зависимости от модификации, предназначены для измерений плотности и расхода жидкости.

Область применения – предприятия химической, нефтехимической, нефтяной промышленности и другие области хозяйственной деятельности.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия преобразователей плотности и расхода CDM (далее преобразователи) при измерениях плотности основан на измерении резонансной частоты колебания чувствительных элементов преобразователя, зависящей от плотности заполняющей их жидкости. Принцип действия преобразователей при измерениях расхода жидкости основан на измерении силы Кориолиса, возникающей в чувствительных элементах преобразователя при прохождении через них потока жидкости.

Конструктивно преобразователи состоят из:

- первичного измерительного преобразователя (ПИП) и четырех термопреобразователей сопротивления, расположенных в корпусе преобразователя, снабженном двумя присоединительными фланцами;
- вторичного преобразователя (электронного блока), установленного на корпусе преобразователя.

ПИП состоит из двух U-образных чувствительных элементов, совершающих колебания под воздействием электромагнитной катушки возбуждения, и двух сенсорных электромагнитных катушек, измеряющих параметры колебаний чувствительных элементов.

В электронном блоке расположены клеммный блок, имеющий два резьбовых отверстия для кабельных вводов, и плата электроники. Снаружи на электронном блоке, в зависимости от конструктивного исполнения, может располагаться двухстрочный жидкокристаллический экран.

На основании результатов измерений параметров колебаний чувствительных элементов преобразователя и электрического сопротивления термопреобразователей сопротивления электронный блок четырехпроводной версии преобразователя вычисляет плотность, расход и температуру рабочей среды, значения которых могут быть отображены на жидкокристаллическом экране преобразователя и (или) переданы на внешние средства измерений и устройства, в том числе вычислители, измерительно-вычислительные комплексы и устройства обработки и отображения информации, через выходные каналы и коммуникационные порты.



Электронный блок четырехпроводной версии преобразователя позволяет подключать к ним по цифровому протоколу внешние средства измерений и датчики (например, преобразователь давления - для компенсации результатов измерений плотности и расхода). Преобразователь может вычислять различные дополнительные параметры, в том числе: значение плотности жидкости, приведенное к стандартным условиям, концентрацию компонента рабочей среды, массовый расход, нетто или брутто продукта, и прочие диагностические и расчетные значения.

Электронный блок двухпроводной версии выдает на верхний уровень значение резонансной частоты колебаний (для дальнейшего расчета плотности) и четыре вывода от термометра сопротивления Pt100 (для CDM100M).

Преобразователи выпускаются в двух модификациях: CDM100P и CDM100M, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками.

В зависимости от конструктивного исполнения, преобразователи могут быть использованы во взрывоопасных средах.

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 1. Место нанесения поверительного клейма-наклейки приведено на рисунке А.1 в Приложении А к описанию типа.

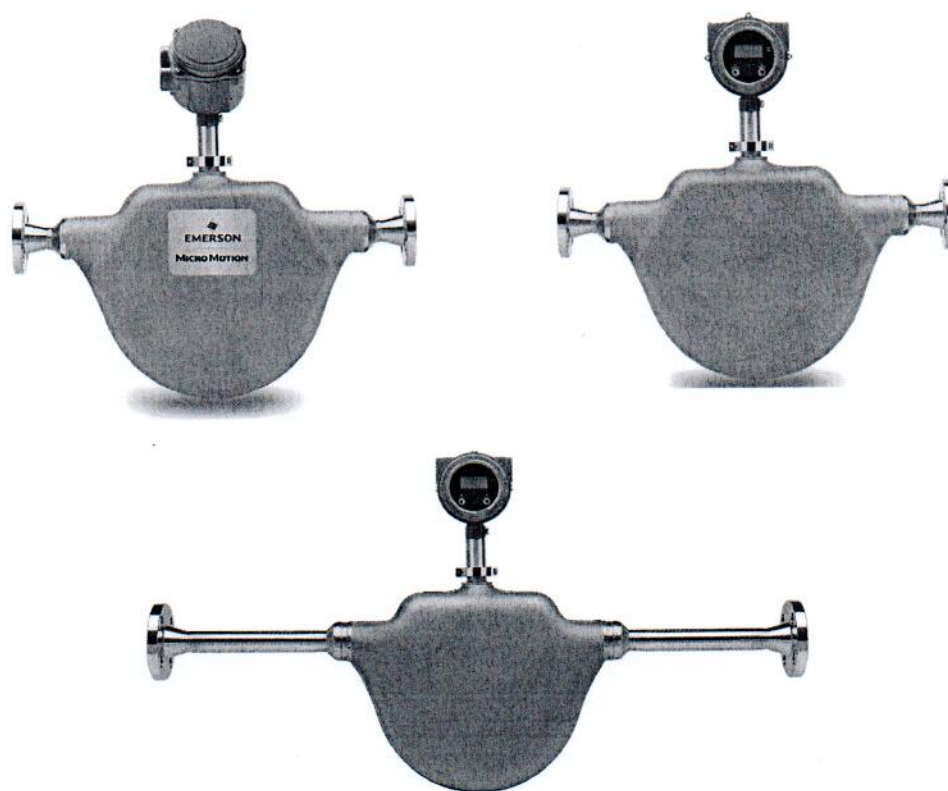


Рисунок 1 – Внешний вид преобразователей

Встроенное программное обеспечение (далее - ПО) (микропрограмма) реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики преобразователей нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Номер версии ПО
Встроенное ПО	
Преобразователи плотности и расхода CDM	2.02
Примечание – Допускается применение более поздних версий ПО, при условии, что метрологически значимая часть ПО останется без изменений.	

Внешний вид преобразователей представлен на рисунке 1. Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки) указано в Приложении А.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики преобразователей приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Характеристика	Значение	
	CDM100P	CDM100M
Диапазон показаний плотности жидкости, кг/м ³	от 0,0 до 3000,0	
Диапазон измерений плотности жидкости, кг/м ³	650,0 до 1100,0	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразователей при измерении плотности ¹⁾ , кг/м ³	$\Delta = \pm 0,3$ при условии $0,2 \geq (0,005 \cdot T - T_k + 0,03 \cdot P - P_k)$ или $\Delta = \pm (0,1 + 0,005 \cdot T - T_k + 0,03 \cdot P - P_k)$	$\Delta = \pm 0,3$ при условии $0,1 \geq (0,015 \cdot T - T_k + 0,06 \cdot P - P_k)$ или $\Delta = \pm (0,2 + 0,015 \cdot T - T_k + 0,06 \cdot P - P_k)$
Диапазон измерений массового расхода рабочей среды ²⁾ , кг/ч	-	от 700,0 до 17000,0
Диапазон измерений объемного расхода рабочей среды ²⁾ , м ³ /ч	-	от 0,7 до 17,0
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразователей при измерении массового (объемного) расхода ²⁾ , %	-	$\pm 5,0$
Диапазон показаний температуры рабочей среды, °С	от минус 50,0 до 204,0	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности аналогового сигнала (4-20) мА при температуре калибровки, %	$\pm 0,05$	
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности аналогового сигнала (4-20) мА при изменении температуры окружающей среды на 1 °С относительно температуры калибровки, %	$\pm 0,005$	
Примечания: ¹⁾ Т - температура рабочей среды, °С; Т _к - температура рабочей среды при калибровке (градуировке) преобразователя, °С; Р - давление рабочей среды, МПа; Р _к - давление рабочей среды при калибровке (градуировке) преобразователя, Мпа; ²⁾ - для четырехпроводной версии преобразователя		

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Характеристика	Значение	
	CDM100P	CDM100M
Давление рабочей среды, МПа, не более	24,8	10,0
Диапазон температур рабочей среды, °С	от минус 50,0 до 204,0	
Номинальное напряжение питания от источника постоянного тока, В	24	
Выходные сигналы ¹⁾	аналоговый (4-20) мА, частотный (200-1200) Гц, цифровые HART, Modbus, Foundation Fieldbus, выходы Pt100 (для двухпроводной версии)	
Габаритные размеры средства измерения, мм, не более: - стандартная комплектация - с опцией совместимости с 7835/7845	683×554×163 1029×554×163	
Масса стандартной комплектации, кг, не более	20	
Диапазон температур окружающего воздуха при эксплуатации, °С	от минус 40 до 65	
Примечание – ¹⁾ конфигурация преобразователя определяется при заказе.		

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию методом типографической печати.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки преобразователей определяется заказом в соответствии с технической документацией фирмы «Micro Motion Inc.» (США).

Основной комплект поставки приведен в таблице 4.

Таблица 4

Состав комплекта	Количество
Преобразователь CDM100M (CDM100P)	1 шт.
Паспорт	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы "Micro Motion Inc.", США.
МРБ МП.2951-2020 "Преобразователи плотности и расхода CDM. Методика поверки".



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преобразователи плотности и расхода CDM соответствуют требованиям документации фирмы "Micro Motion Inc." (США), ТР ТС 012/2011 (сертификат соответствия требованиям № ТС RU-C-US.AA87.B.00884 до 11.02.2023) ТС 020/2011, ТР ТС 032/2013 (декларация соответствия № ТС N RU Д-US.НО03.B.00199 до 21.10.2020).

Межповерочный интервал – не более 24 месяцев.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь – не более 24 месяцев.

Научно-исследовательский центр БелГИМ
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13
Аттестат аккредитации № BY 112 1.0025

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "Micro Motion Inc."
Адрес: 7070 Winchester Circle, Boulder, CO 80301, США
Тел.: +1 800-522-6277
<https://www.emerson.com/en-us/automation/micro-motion>

Начальник научно-исследовательского
центра испытаний средств измерений и техники


Д.М. Каминский





ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)

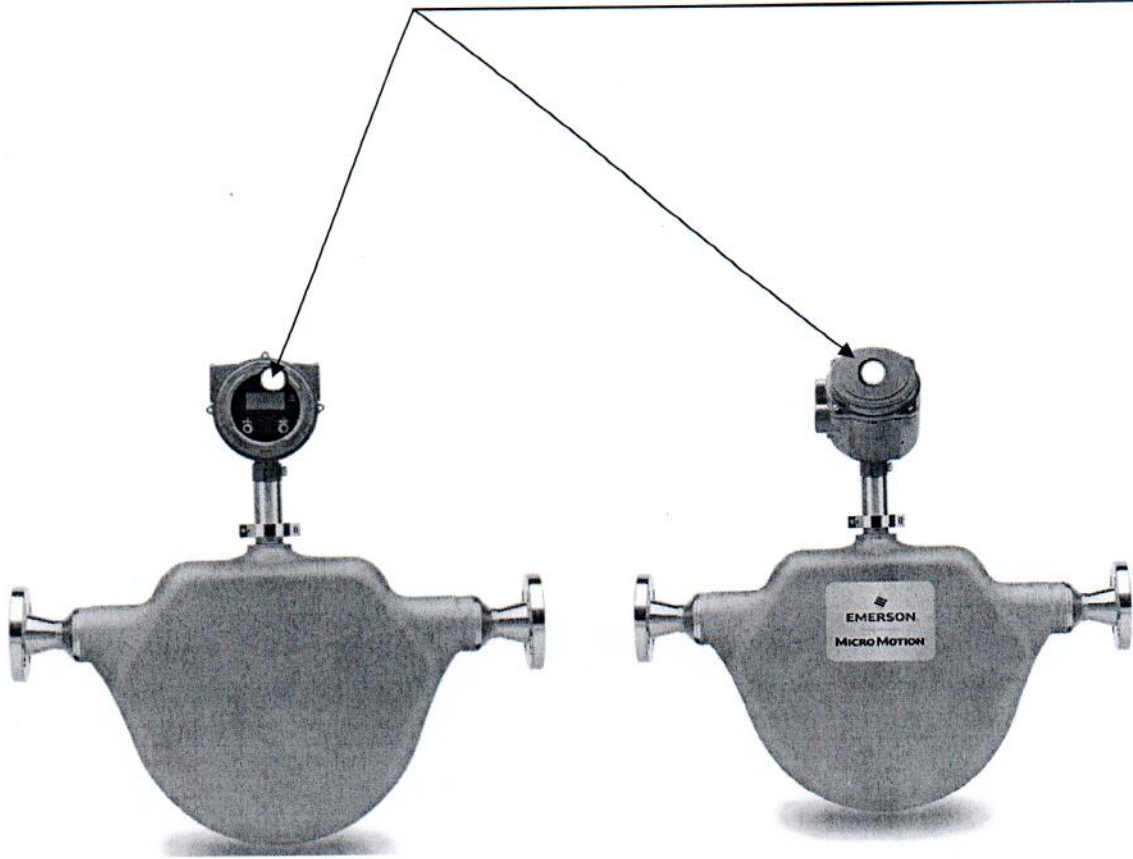


Рисунок А.1 – Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)