

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерения массы криогенных сред Micro Motion

Назначение средства измерений

Системы измерения массы криогенных сред Micro Motion предназначены для измерения массы, массового расхода, температуры газообразных сред, измерения массы, массового расхода, температуры, определения объема, объемного расхода жидких сред, в том числе криогенных, включая СПГ, вычисления объема и объемного расхода газообразных сред (по заданным значениям плотности).

Описание средства измерений

Принцип действия систем измерения массы криогенных сред Micro Motion (далее – система) основан на измерении массы, массового расхода, температуры, определении объема, объемного расхода жидких сред с применением первичного измерительного преобразователя (первичного преобразователя) Micro Motion LNGM10, измерении массы, массового расхода, температуры газообразных сред и вычисления объема и объемного расхода газообразных сред с применением первичного измерительного преобразователя (первичного преобразователя) Micro Motion LINGS06 (опционально) и базового процессора.



Рисунок 1 – Общий вид Систем (исполнение с первичными преобразователями LNGM10 и LINGS06 (опция))

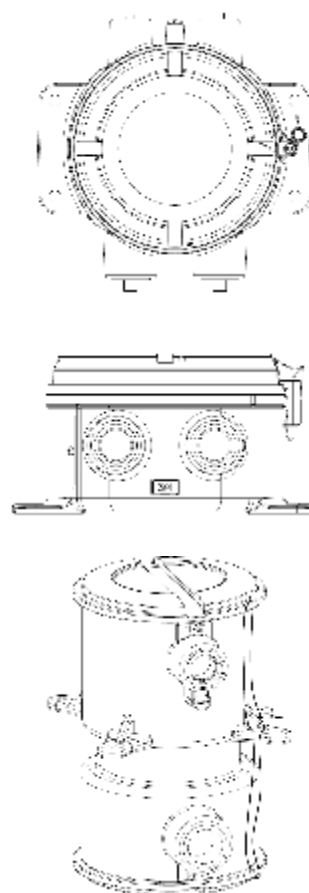


Рисунок 2 – Вариант пломбировки защитной крышки базового процессора

Принцип действия первичных преобразователей систем основан на использовании сил Кориолиса, действующих на элементы среды, двигающейся по петле трубопровода, которая колеблется с частотой вынуждающей силы, создаваемой катушкой индуктивности при пропускании через нее электрического тока заданной частоты. Так как направления сил Кориолиса противоположны для элементов среды, двигающихся в различных направлениях относительно оси вращения, то при наличии потока петля в целом совершает колебания изгиба (противоположные участки петли совершают угловые перемещения относительно точки крепления со сдвигом по времени). Вследствие этого, между гармоническими колебаниями противоположных участков петли возникает измеряемая разность фаз, которая используется для определения массового расхода жидкости и газа. Параметры колебаний петли измеряются с помощью катушек индуктивности.

Система представляет собой серийное изделие, которое состоит из следующих компонентов: первичного измерительного преобразователя Micro Motion LNGM10, первичного измерительного преобразователя Micro Motion LINGS06 (опционально) и базового процессора. Конструкция системы обеспечивает возможность замены первичных измерительных преобразователей и базового процессора на аналогичные.

Область применения Систем – нефтяная, химическая, нефтехимическая и другие области промышленности для контроля технологических процессов, коммерческого учета.

Общий вид Систем представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа к компонентам Системы представлена на рисунке 2.

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) Систем является встроенной, и реализует алгоритмы вычисления объемного и массового расхода, значений сумматоров расхода, отвечает за хранение конфигурационных параметров первичных измерительных преобразователей жидкости и газа. Доступ к базовому процессору, в том числе к его интерфейсу для изменения конфигурационных параметров первичных измерительных преобразователей и загрузки ПО ограничивается защитной крышкой, которая может быть опломбирована в соответствии с рисунком 2.

ПО Системы не может быть модифицировано, считано или загружено через какой-либо другой интерфейс после опломбирования защитной крышки базового процессора.

Идентификационные данные ПО Систем приведены в таблице 1

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Конструкция Систем исключает возможность несанкционированного влияния на ПО Систем и измерительную информацию. Уровень защиты ПО и измерительной информации Систем соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	LINGS06	LNGM10
1	2	3
Диапазон массового расхода, кг/ч	от $Q_1^{1)}$ до 1800	от $Q_1^{1)}$ до 18000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы жидкости, $\delta_{гр}$, % ²⁾	-	$\pm 0,5$

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) жидкости, $\delta_{\text{эп}}$, % ²⁾ - при температуре рабочей среды от минус 50 до + 60 °С - при температуре рабочей среды от минус 196 до минус 50 °С		$\pm 0,5$ $\pm 1,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы газа $\delta_{\text{эп}}$, % ²⁾	$\pm 0,5$	-
Диапазон измерения температуры измеряемой среды, °С	от -196 до + 60 ³⁾	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С: в диапазоне от минус 100 до +60 °С в диапазоне от минус 196 до минус 100 °С $T_{\text{изм}}$ – измеренное значение температуры, °С	$\pm(1,0^{\circ}\text{C} + 0,005 \cdot T_{\text{изм}} - 20^{\circ}\text{C})$ $\pm(1,0^{\circ}\text{C} + 0,01 \cdot T_{\text{изм}} - 20^{\circ}\text{C})$	
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления объемного расхода (объема) газа, %	$\pm 0,001$	

¹⁾ $Q_I = (Z_s \times 100) / \delta_{\text{эп}}$, где $Z_s = 0,6$ кг/ч для LNGS06, $Z_s = 6$ кг/ч для LNGM10.

²⁾ При массовом расходе $Q \leq Q_n$ (для LNGS06 $Q_n = 120$ кг/ч; для LNGM10 $Q_n = 1200$ кг/ч) относительная погрешность измерения $\delta_{\text{эп}}$ (%) рассчитывается по формуле: $\delta_{\text{эп}} = \pm \frac{Z_s}{Q} \cdot 100\%$, где Q – текущее значение расхода.

³⁾ Указан максимальный диапазон измерений. Рабочий диапазон измерений указывается в паспорте.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от - 40 до + 60 95
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 30
Выходные сигналы	Modbus/RS-485 частотный/импульсный
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
Давление измеряемой среды, МПа, не более	5
Масса, кг: - первичный измерительный преобразователь Micro Motion LNGS06/LNGM10 - базовый процессор	4,6/7,9 2,9
Средний срок службы, лет	18
Маркировки взрывозащиты ⁴⁾	Ga/Gb Ex ib IIC T6 X Ex ib IIIC T*°C Db X Ga/Gb Ex ib IIB T6...T4 X Ex ib IIIC T*°C Db X 1Ex db [ib] IIB/IIC T6 Gb X Ex tb [ib] IIIC T75°C Db X 2Ex nA [ib Gb] IIB/IIC T6 Gc X Ex tc [ib Db] IIIC T85 °C Dc X 1Ex ib IIB/IIC T5 Gb Ex ib IIB/IIC Gb U
⁴⁾ – маркировка конкретного изделия зависит от исполнения и наличия опций	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации Системы типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Системы измерения массы криогенных сред Micro Motion	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации (установке и настройке)	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
ГСИ. Системы измерения массы криогенных сред Micro Motion. Методика поверки.	МП 1075-2-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 1075-2-2019 «ГСИ. Системы измерения массы криогенных сред Micro Motion. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 18.02.2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2-го разряда в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 №256;

- рабочий эталон температуры, 3-го разряда ГОСТ 8.558-2009.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой Системы с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационной документации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерения массы криогенных сред Micro Motion

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Emerson Process Management Flow Technologies Co., Ltd, Китайская Народная Республика
Адрес: 111, Xing Min South Road, Jiangning District, провинция Цзянсу, г. Нанкин, 211100,
КНР

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Эмерсон» (ООО «Эмерсон»)

Адрес: 115054, г. Москва, ул. Дубининская, д. 53, стр. 5, эт. 4, комн. 7Б

Телефон: +7 (495) 995-95-59

Факс: +7 (495) 424-88-50

Web-сайт: <https://www.emerson.com>

E-mail: Info.Ru@Emerson.com

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 420088 г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7А

Телефон: (843) 272-70-62

Факс: (843) 272-00-32

Web-сайт: <http://vniir.org>

E-mail: office@vniir.org

Аттестат аккредитации ВНИИР – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по
проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от
24.02.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.