

Приложение № 1  
к сведениям о типах средств  
измерений, прилагаемым  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «7» декабря 2020 г. № 2012

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели «CMF400» с измерительным преобразователем 2700

**Назначение средства измерений**

Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели «CMF400» с измерительным преобразователем 2700 (далее - счетчики-расходомеры) предназначены для измерений массового расхода, массы нефти.

**Описание средства измерений**

Принцип действия счетчиков-расходомеров основан на использовании сил Кориолиса, действующих на поток среды, двигающейся по петле трубопровода, которая колеблется с постоянной частотой. Силы Кориолиса вызывают поперечные колебания противоположных сторон петли и, как следствие, фазовые смещения их частотных характеристик, пропорциональные массовому расходу.

Счетчики-расходомеры не имеют вращающихся частей и результаты измерений не зависят от плотности, вязкости, наличия твердых частиц и режимов течения измеряемой среды. Отклонение температуры среды от температуры калибровки может быть скомпенсировано установкой нуля, а давления среды внесением поправки пропорционально отклонению величины давления от давления калибровки.

Конструктивно счетчики-расходомеры состоят из датчика массового расхода и преобразователя, который может быть встроенным и выносным на расстояние 300 м. Преобразователь обеспечивает обработку цифровых сигналов, поступающих с процессора датчика и регистрацию.

Общий вид счетчиков-расходомеров и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид счетчика-расходомера

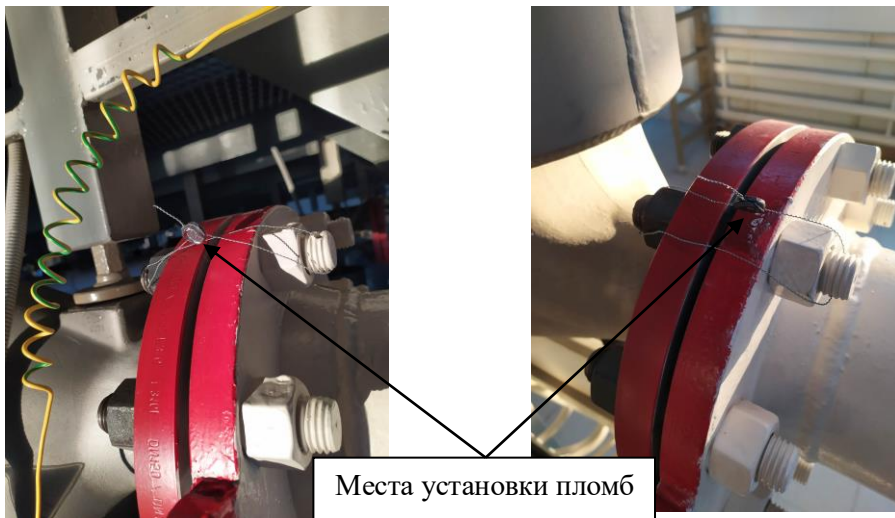


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

В базовых процессорах измерительного преобразователя счетчиков-расходомеров применяется встроенное программное обеспечение (далее - ПО).

ПО базового процессора реализует алгоритмы вычисления параметров потока, и отвечает за хранение конфигурационных параметров первичного измерительного преобразователя и значений сумматоров расхода. Замена ПО базового процессора может быть произведена только специалистами изготовителя. Любое изменение, вносимое изготовителем в ПО, влечет за собой изменение номера версии выпускаемого ПО.

ПО измерительного преобразователя получает информацию о параметрах потока от базового процессора по цифровому протоколу и может отображать ее на экране жидкокристаллического дисплея (ЖКД) или передавать удаленным устройствам по различным каналам связи. ПО измерительного преобразователя реализует все сервисные функции, связанные с настройкой дополнительных функций счетчика-расходомера.

Настройка и конфигурирование счетчиков-расходомеров осуществляется через меню ЖКД измерительного преобразователя либо с помощью сервисного программного обеспечения «ProLink».

С целью исключения возможности внесения изменений в ПО и конфигурационные параметры счётчиков-расходомеров через интерфейсы связи реализована защита от изменений конфигурации, устанавливаемая программно, с помощью меню ЖКД или сервисного ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО базового процессора счетчиков-расходомеров с заводскими номерами 14016739/3741154, 14017653/3755952, 14018354/3755375, 14016865/3755888, 14017651/3755918, 14016866/3755946, 14016740/3755420, 14017654/3755685 не ниже	2.5x
Номер версии (идентификационный номер) ПО базового процессора счетчика-расходомера с заводским номером 14016741/3755857 не ниже	2.6x
Номер версии (идентификационный номер) ПО базового процессора счетчика-расходомера с заводским номером 14398386/3837540 не ниже	3.3x
Номер версии (идентификационный номер) ПО преобразователя счетчиков-расходомеров с заводскими номерами 14017653/3755952, 14018354/3755375, 14016865/3755888, 14017651/3755918, 14016741/3755857, 14016866/3755946, 14016740/3755420, 14017654/3755685 не ниже	4.2
Номер версии (идентификационный номер) ПО преобразователя счетчика-расходомера с заводским номером 14016739/3741154 не ниже	6.10
Номер версии (идентификационный номер) ПО преобразователя счетчика-расходомера с заводским номером 14398386/3837540 не ниже	6.60
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) преобразователя счетчика-расходомера с заводским номером 14016739/3741154	0x13176BE6
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) базового процессора счетчика-расходомера с заводским номером 14016739/3741154	0x14AD
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) преобразователя счетчика-расходомера с заводским номером 14398386/3837540	0x9ECE81F1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) базового процессора счетчика-расходомера с заводским номером 14398386/3837540	0xB0D1

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Диапазон измерений массового расхода нефти, т/ч	от 140 до 400
Рабочий диапазон температуры нефти, °С	от +10 до +40
Рабочий диапазон давления нефти, МПа (изб.)	от 0,14 до 1,6
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефти (брутто) для счетчика-расходомера, используемого в качестве рабочего, в диапазоне расходов, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефти (брутто) для счетчика-расходомера, используемого в качестве контрольно-резервного, при значении расхода в пределах рабочего диапазона, %	±0,20

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22, 380±38 50±1
Потребляемая мощность, Вт, не более	15
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более: - высота - ширина - длина	1108 1006 274
Масса, кг, не более	250
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 95 от 96 до 103,7
Средний срок службы, лет	7
Средняя наработка на отказ, ч	60000
Режим работы	непрерывный

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспортов счетчиков-расходомеров типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели «СМF400» с измерительным преобразователем 2700	–	10 шт.
«Счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели «СМF400» с измерительным преобразователем 2700. Паспорт»	–	10 шт.
Инструкция «ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели «СМF400» с измерительным преобразователем 2700. Методика поверки»	НА.ГНМЦ.0439-20 МП	1 экз.

**Поверка**

осуществляется по документу НА.ГНМЦ.0439-20 МП «ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели «СМF400» с измерительным преобразователем 2700. Методика поверки», утвержденному ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика» 7 февраля 2020 г.

Основные средства поверки:

- вторичный эталон или рабочий эталон 1-го или 2-го разряда с пределами погрешности не более 0,1 % в соответствии с ГПС (части 1, 2), утвержденной приказом Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 в диапазоне расходов, соответствующему диапазону счетчиков-расходомеров;

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке счетчика-расходомера.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационной документации.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к счетчику-расходомеру массовому Micro Motion модели «СМF400» с измерительным преобразователем 2700**

Приказ Минэнерго России от 15 марта 2016 г. № 179 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений».

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 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».

**Изготовитель**

Emerson Process Management, Micro Motion Inc., США, Нидерланды, Мексика

Адрес: Boulder, Colorado 80301, USA

Адрес: Veenendaal 3905 KW, The Netherlands

Адрес: Chihuahua 31109, Mexico

**Заявитель**

Акционерное общество «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» (АО «Газпромнефть-ННГ»)

ИНН 8905000428

Адрес: 629807, Тюменская область, Ямало-Ненецкий автономный округ, город Ноябрьск, улица Ленина, 59/87

Тел./факс: 8 (3496) 37-07-71, 8 (3496) 37-60-20

E-mail: NNG@yamal.gazprom-neft.ru

**Испытательный центр**

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, город Казань, улица Журналистов, 2а

Тел: 8 (843) 567-20-10

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366 от 27.07.2017 г.