

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ФГУП ВНИИР по научной работе

М.С. Немиров

2007 г.

января 2007 г.



МИ 2463-98 Рекомендации ГСИ. Массомеры «Micro Motion» фирмы «Fisher Rosemount» Методика поверки комплектом трубопоршневой поверочной установки и поточного преобразователя плотности

## Изменение № 2

**Преамбула** (с 3) В предложении третьего абзаца исключить слова «в том числе компактного пружинного»

**Пункт 2.1** (с 3) Первые два перечисления изложить в новой редакции

« стационарную или передвижную ГПУ с пределами допускаемой относительной погрешности не более  $\pm 0,1\%$

поточный ПП с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более:  $\pm 0,3 \text{ кг/м}^3$ »

Дополнить перечислением

«-контроллер вычислитель обеспечивающий прием и обработку выходных сигналов от датчиков температуры преобразователей давления плотности измерение количества импульсов выдаваемых массомером (в том числе доли периодов если количество импульсов выдаваемых массомером менее 10 000) и с пределами допускаемой относительной погрешности определения коэффициентов преобразования массомера не более:  $\pm 0,25\%$ »

**Пункт 5.3** (с 5) Выражение «( $f = 10\,000$  Гц)» исключить Пункт дополнить примечанием

**Примечание** - Принимают  $f \leq f_{\text{вх max}}$ , где  $f_{\text{вх max}}$  – максимальная входная частота применяемого контроллера-вычислителя (согласно описанию типа). Если при поверке используют контроллер вычислитель в дополнении к вычислителю, применяемому для учетных операций, то выбирают минимальное из двух значений  $f_{\text{вх max}}$ , указанных для этих контроллеров вычислителей»

**Пункт 6.3.1** (с 8) В пятом абзаце второе предложение изложить в новой редакции

«Движение поршня от детектора Д1 до детектора Д2 и обратно принимают за одно измерение, количество импульсов выдаваемых электронным преобразователем массомера за эти периоды движений поршня ТПУ суммируют»

## Примечания к таблице расчетных формул при поверке (с 12)

Пункт 3 изложить в новой редакции «Коэффициенты  $\beta$  и  $\gamma$  определяют по приложению В»

Пункт 4 изложить в новой редакции

«4.1 Значения  $V_1$  ( $\text{м}^3$ ) в протокол поверки записывают после округления до шести значащих цифр

4.2 Значения коэффициентов  $K_{r1j}$ ,  $K_{1j}$ ,  $K_{12j}$ ,  $K_{r2j}$  округляют до семи знаков после запятой

4.3 Значение расхода (т/ч) в протокол поверки записывают после округления до трех значащих цифр, значение плотности ( $\text{кг/м}^3$ ) – после округления до пяти значащих цифр

4.4 Количество импульсов  $N_{ij}$  (имп) измеряют и записывают в протокол поверки с двумя знаками после запятой, если  $N_{ij} \leq 10\,000$ . Если  $N_{ij} > 10\,000$  допускается в протокол записывать его значение без долей периодов (т.е. целое число)

4.5 Температуру ( $^{\circ}\text{C}$ ) и давление (МПа) продукта в ГПУ и массомере измеряют (вычисляют) и записывают в протокол поверки с двумя знаками после запятой – при использовании датчиков температуры и преобразователей давления и с одним знаком после запятой – при использовании манометров и термометров с местным отсчетом показаний

4.6 Значения массы продукта (г) в протокол поверки записывают после округления до шести знаков после запятой

4.7 Значения  $S_{0j} \left( \frac{^{\circ}}{\delta} \right)$ ,  $S_0 \left( \frac{^{\circ}}{\delta} \right)$ ,  $\Theta_c$ ,  $\Theta_{kj}$ ,  $\Theta_{\Sigma}$ ,  $\delta$ ,  $\delta_{ок}$  (%) в протокол поверки записывают после округления до трех знаков после запятой

4.8 Значения коэффициентов  $K_m$ ,  $K_{mj}$ ,  $K_{mij}$  (г/с/мкс) вычисляют до шести значащих цифр, в протокол записывают и в электронном преобразователе массомера устанавливают (только  $K_m$ ), значения, округленные до пяти значащих цифр

4.9 Значения коэффициентов  $K_{\text{им}}$ ,  $K_{\text{им}ij}$ ,  $K_{\text{им}}$  (имп/г) вычисляют до девяти значащих цифр, в протокол поверки записывают и в контроллере вычислителя устанавливают (только  $K_{\text{им}}$ ), значения, округленные до восьми значащих цифр»

#### **Пункт 7.1 (с 13) Дополнить**

«Обработку результатов измерений и протокол поверки оформляют автоматически в контроллере-вычислителе или АРМ оператора, если в них реализованы аттестованные по МИ 2174 алгоритмы вычислений в соответствии с настоящей рекомендацией

Допускается вычисления и оформление протокола поверки проводить на ПК, используя электронные таблицы «Excel» с вводом результатов измерений с клавиатуры»

#### **Приложение А (с 15) Предпоследнее перечисление изложить в новой редакции**

« $f$  – частота (Гц) соответствующая  $Q_{\text{max}}$  (т/ч) значение которой принимают в соответствии с примечанием к 5.3»

#### **Приложение В (с 19) Изложить в новой редакции**

##### **«Определение**

##### **коэффициентов объемного расширения ( $\beta$ ) и сжимаемости ( $\gamma$ ) продукта**

Коэффициенты объемного расширения ( $\beta$   $^{\circ}\text{C}^{-1}$ ) и сжимаемости ( $\gamma$  МПа $^{-1}$ ) определяют

В.1 По алгоритмам, разработанным по МИ 2632 (для нефти) МИ 2823 (для нефтепродуктов), МИ 2311 (для газового конденсата) и реализованным в контроллере-вычислителе или АРМ-оператора. В этом случае значения коэффициентов определяют при каждом измерении ( $\beta$ , и  $\gamma$ )

В 2 Для нефти по таблицам МИ 2153, для нефтепродуктов по таблицам МИ 2823, для газового конденсата: по формулам изложенным в МИ 2311 при отсутствии алгоритмов согласно В 1 в контроллере вычислителя или АРМ оператора »

**Дополнить:**

**«Библиография»**

- ГОСТ 8 207 76 ГСИ Прямые измерения с многократными наблюдениями Методы обработки результатов наблюдений Основные положения
- ГОСТ 7590 93 Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним Часть 4 Особые требования к частотомерам
- ГОСТ 28498 90 ГСИ Термометры жидкостные стеклянные Общие технические требования Методы испытаний
- МИ 2153 2004 ГСИ Плотность нефти Требования к методикам выполнения измерений ареометром при учетных операциях
- МИ 2174-91 ГСИ Аттестация алгоритмов и программ обработки данных при измерениях Основные положения
- МИ 2311 94 ГСИ Расход и масса газовых конденсатов ЦФЛУ и продуктов их переработки Методики выполнения измерений и расчета
- МИ 2632 2001 ГСИ Плотность нефти нефтепродуктов и коэффициенты объемного расширения и сжимаемости Методы и программы расчета
- МИ 2823 2003 ГСИ Плотность нефтепродуктов при учетно расчетных операциях Методика выполнения измерений ареометром Программа (таблицы) приведения плотности нефтепродуктов к заданной температуре

**Примечание** При пользовании настоящей рекомендацией следует проверить действие перечисленных в библиографии НД по указателю «Государственные стандарты» составленному по состоянию на 01 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям опубликованным в текущем году Если НД заменен (или частично изменен) то при пользовании настоящей рекомендацией следует руководствоваться положениями действующего взамен или частично измененного НД »

**ИСПОЛНИТЕЛИ**

от ОАО «Нефтеавтоматика»

Зам главного инженера

Главный специалист отдела метрологии

Начальник участка №1

От ФГУП ВНИИР

Ведущий инженер НИО 9



Л. И. Малмыгин



Р. Ф. Магданов



М. Р. Мусин



П. И. Лукманов