

Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно - исследовательский институт расходомерии»  
(ФГУП «ВНИИР»)

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель директора  
по научной работе –  
Заместитель директора по качеству  
ФГУП «ВНИИР»

  
В.А. Фафурин

«18» марта 2016 г.


ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений  
установки измерительные «МЕРА-МИГ»

Методика поверки  
МП 0409-9-2016

н.р. 65009-16

Казань  
2016 г.



**РАЗРАБОТАНА**

**ФГУП «ВНИИР»**

**ИСПОЛНИТЕЛИ:**

Начальник НИО-9 Левин К.А.

Настоящая инструкция распространяется на установки измерительные «МЕРА-МИГ» (далее – установка) и устанавливает методику их первичной (после ремонта) и периодической поверки.

Интервал между поверками – четыре года.

### 1 Операции поверки

При проведении поверки выполняют следующие операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1.

Операция	Ссылка на пункт методики поверки	Проводится при первичной поверке	Проводится при периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	Да	Да
Идентификация программного обеспечения (ПО)	6.2	Да	Да
Опробование	6.3	Да	Да
Определение метрологических характеристик (МХ):			
- проливным способом	6.4.1	Да	Да
- поэлементным способом	6.4.2	Не допускается	Допускается

### 2 Средства поверки

2.1 Первичную и периодическую поверку проводят проливным способом с использованием следующих средств поверки:

- Государственный первичный специальный эталон массового расхода газообразных смесей ГЭТ 195-2011 или Рабочие эталон 1-го или 2-го по ГОСТ 8.637-2013 (далее – эталоны);

2.2 Допускается проводить периодическую поверку поэлементным способом. При этом используют средства поверки, указанные в НД на методику поверки средств измерений (СИ), входящих в состав установки.

### 3 Требования безопасности

При проведении поверки соблюдают требования, установленные:

- Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности;
- Правилами безопасности при эксплуатации используемых СИ, приведенными в их эксплуатационной документации;
- Правилами технической эксплуатации электроустановок;
- Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

### 4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки проливным способом, соблюдают условия, указанные в Правилах хранения и применения эталонов, используемых для поверки.

4.2 При проведении поверки поэлементным способом соблюдают условия в соответствии с требованиями НД на поверку СИ, входящих в состав установки.

### 5 Подготовка к поверке

5.1 При проведении поверки проливным способом установку предварительно пропаривают и тщательно очищают от следов нефти. Подсоединение не прочищенной установки к измерительной линии эталона не допускается.

5.2 При проведении поверки поэлементным способом выполняют подготовку к поверке СИ в составе установки в соответствии с их НД на методику поверки.

### 6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр.

6.1.1 При проведении внешнего осмотра проверяют:

- комплектность установки должна соответствовать технической документации;

- на компонентах установки не должно быть механических повреждений и дефектов покрытия, ухудшающих внешний вид и препятствующих применению;

6.1.2 Результаты осмотра считают удовлетворительными, если выполняются вышеуказанные требования.

6.1.3 В случае неудовлетворительных результатов внешнего осмотра поверку прекращают.

6.2 Проверка отсутствия полного ограничения доступа к метрологически значимой части ПО и измерительной информации.

Для проверки отсутствия полного ограничения доступа к метрологически значимой части ПО и измерительной информации должно быть установлена целостность защитных пломб.

### 6.3 Опробование

6.3.1 При проливной поверке опробование установки проводят следующим образом:

- соединяют входной и выходной коллектор установки с измерительной линией эталона;
- проводят опрессовку водой и проверяют отсутствие течей и потения сварных швов;
- подключают питание к измерительной установке и проверяют отсутствие ошибок, выдаваемых системой сбора и обработки данных;
- проверяют наличие связи со всеми компонентами установки;

6.3.2 При поэлементной поверке опробование СИ, входящих в состав установки, проводят в соответствии с НД на их поверку СИ.

### 6.4 Определение МХ

6.4.1 Определение метрологических характеристик установки проливным способом с помощью эталона

Для поверки систем на эталоне создается газожидкостный поток с параметрами, соответствующими таблице 2. В каждой  $i$ -й точке проводят не менее трех измерений.

Т а б л и ц а 2. Параметры газожидкостного потока при поверке.

№	Расход жидкости, $Q_L$ , т/ч	Объемная доля воды в жидкой фазе, $WLR$ , % об. доли	Объемный расход газа, приведенный к стандартным условиям, $Q_G$ , м <sup>3</sup> /ч
1	$(0,0 - 0,35) \cdot Q_L^{\max}$	От 0 до 35	$(0,0 - 0,35) \cdot Q_G^{\max}$
2		От 35 до 70	$(0,35 - 0,7) \cdot Q_G^{\max}$
3		От 70 до 100	$(0,7 - 1,0) \cdot Q_G^{\max}$
4	$(0,35 - 0,7) \cdot Q_L^{\max}$	От 0 до 35	$(0,0 - 0,35) \cdot Q_G^{\max}$
5		От 35 до 70	$(0,35 - 0,7) \cdot Q_G^{\max}$
6		От 70 до 100	$(0,7 - 1,0) \cdot Q_G^{\max}$
7	$(0,7 - 1,0) \cdot Q_L^{\max}$	От 0 до 35	$(0,0 - 0,35) \cdot Q_G^{\max}$
8		От 35 до 70	$(0,35 - 0,7) \cdot Q_G^{\max}$
9		От 70 до 100	$(0,7 - 1,0) \cdot Q_G^{\max}$

$Q_L^{\max}$  - максимальный расход жидкости, воспроизводимый эталоном или максимальный расход, измеряемый системой согласно описанию типа, т/ч

$Q_G^{\max}$  - максимальный расход газа, приведенный к стандартным условиям, воспроизводимый эталоном или максимальный расход, измеряемый системой согласно описанию типа, м<sup>3</sup>/ч

При каждом  $i$ -м измерении в  $j$ -й точке расхода основная относительная погрешность определяется по формуле

$$\delta Q_{ij} = \frac{Q_{ij} - Q_{ij}^{ref}}{Q_{ij}^{ref}} \cdot 100\% \quad (1)$$

где  $\delta Q_{ij}$  - относительная погрешность системы при измерении расхода;

$Q_{ij}$  - показания или значения выходного сигнала системы при  $i$ -м измерении в  $j$ -й точке расхода, т/ч

$Q_{ij}^{ref}$  - показания или значения выходного сигнала эталона при  $i$ -м измерении в  $j$ -й точке расхода, т/ч

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если ни одно из значений основной относительной погрешности не превышает:

- при измерении массы и массового расхода сырой нефти  $\pm 2,5 \%$
- при измерении объема и объемного расхода нефтяного газа  $\pm 5,0 \%$
- при измерении массы и массового расхода сырой нефти без учета воды
  - при содержании объемной доли воды до 70 %  $\pm 5,0 \%$
  - при содержании объемной доли воды от 70 % до 95 %  $\pm 10,0 \%$

Если условие не выполняется хотя бы для одного измерения соответствующей величины, то проводят дополнительное измерение и повторно определяют относительную погрешность измерения соответствующей величины. Если это условие продолжает не выполняться, то поверку прекращают до выявления и устранения причин невыполнения данного условия. После устранения причин заново проводят серию из не менее трех измерений соответствующей величины, и определяют относительную погрешность ее измерения. В случае если условие повторно не выполняется, результаты поверки считают отрицательными.

6.4.2 Определение МХ установки при проведении поверки поэлементным способом.

6.4.2.1 Все СИ, входящие в состав установки, проходят поверку в соответствие с их НД на методику поверки.

6.4.2.2 Установка считается прошедшей поверку, если все СИ в ее составе прошли поверку с положительным результатом.

## 7 Оформление результатов поверки

7.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 N 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке" (Зарегистрировано в Минюсте России 04.09.2015 N 38822). На оборотной стороне свидетельства о поверке указывают:

- диапазон измеряемых расходов сырой нефти и нефтяного газа;
- значения пределов относительной погрешности измерений массы сырой нефти, массы сырой нефти без учета воды и объема нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям.
- способ проведения поверки (поэлементный или проливной).

7.2 При отрицательных результатах поверки установку к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 N 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке" (Зарегистрировано в Минюсте России 04.09.2015 N 38822).