

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии»

Государственный научный метрологический центр

ФГУП «ВНИИР»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по развитию

А.С. Тайбинский

«31» мая 2016 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

УСТАНОВКИ ЭТАЛОННЫЕ МОБИЛЬНЫЕ «ЭМУ»

Методика поверки

МП 0437-9-2016

Начальник НИО-9

К.А. Левин

Тел. отдела: +7 (843) 272-41-60

г. Казань
2016

РАЗРАБОТАНА	ФГУП «ВНИИР»
ИСПОЛНИТЕЛИ	Шабалин А.С.
УТВЕРЖДЕНА	ФГУП «ВНИИР»

Настоящая инструкция распространяется на установки эталонные мобильные «ЭМУ» (далее - установки), производимые АО «Нефтеавтоматика» по ТУ 4381-038-00137093-2015, и устанавливает методику и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками - 4 года.

1. Операции поверки

При проведении поверки выполняют операции, приведенные в таблице 1

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Проверка комплектности технической документации	6.1	Да	Нет
Внешний осмотр	6.2	Да	Да
Проверка идентификационных данных программного обеспечения (ПО)	6.3	Да	Да
Опробование	6.4	Да	Да
Определение метрологических характеристик (далее – МХ)	6.5	Да	Да

2. Средства поверки

2.1 При проведении поверки установки могут быть применены следующие средства поверки:

- эталоны 1-го разряда с диапазоном воспроизводимого массового расхода газожидкостной смеси, соответствующим рабочему диапазону поверяемой установки, с относительной погрешностью измерения массового расхода жидкой смеси от 0,5 до 1,0 %, с диапазоном воспроизводимого объемного расхода газа (воздуха), приведенного к стандартным условиям, соответствующим рабочему диапазону поверяемой установки, с относительной погрешностью измерения объемного расхода газа (воздуха) до 1,5 %.

2.2 Допускается при проведении поверки применение Государственного первичного специального эталона единицы массового расхода газожидкостных смесей ГЭТ 195-2011.

2.3 Все эталонные средства измерений должны быть аттестованы в установленном порядке.

3. Требования безопасности и требования к квалификации поверителей

3.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, действующие в помещениях, где проводится поверка, и требования безопасности, установленные в руководстве по эксплуатации на эталонные СИ и на поверяемую установку.

3.2 Требования к квалификации поверителей.

3.2.1 Поверка установки должна проводиться метрологической службой предприятия (организации), аккредитованной в установленном порядке.

3.2.2 Поверку установки должен выполнять поверитель, изучивший технологическую схему и принцип работы.

4. Условия поверки

4.1 При проведении поверки установки с применением эталонов по ГОСТ Р 8.637-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового расхода многофазных потоков» соблюдают следующие условия:

Таблица 2

№ п/п	Наименование параметра	Единицы измерения	Количество
1	Температура окружающего воздуха (внутри помещений установки)	°С	от +15 до +25
2	Относительная влажность воздуха	%	от 30 до 80
3	Атмосферное давление	кПа	от 84 до 106,7

4.2 Первичную и периодическую поверки установки проводят путем определения допустимой относительной погрешности при измерении массового расхода сырой нефти, массового расхода сырой нефти без учета воды, объемного расхода свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, с применением эталонов, указанных в разделе 2.

5. Подготовка к поверке

При подготовке к поверке проводят работы в соответствии с руководством по эксплуатации установки. На поверку представляют установки после проведения настройки и калибровки.

6. Проведение поверки

6.1 Проверка комплектности технической документации

Проверяют наличие эксплуатационно-технической документации на установку и СИ, входящие в состав установки.

6.2 Внешний осмотр

6.2.1 При внешнем осмотре устанавливают:

- отсутствие механических повреждений и дефектов, не позволяющих провести поверку;
- соответствие комплектности установку эксплуатационной документации;
- читаемость надписей и обозначений, их соответствие требованиям эксплуатационной документации.

6.3 Проверка идентификационных данных ПО

6.3.1 В главном меню программы на персональном компьютере из состава активируют кнопку «Версия ПО». В открывшемся на сенсорной панели окне должны отобразиться идентификационные данные ПО: наименование, номер версии и цифровой идентификатор (контрольная сумма).

6.3.2 Если считанные идентификационные данные ПО: наименование, номер версии и данные, указанные в описании типа установки; считанный цифровой идентификатор, и контрольная сумма указанная в паспорте на установку идентичны, то делают вывод о подтверждении соответствия идентификационных данных ПО. В противном случае результаты поверки признают отрицательными.

6.4 Опробование.

6.4.1 Опробование СИ, входящих в состав установки, проводят в соответствии с нормативными документами на их поверку.

6.4.2 Опробование установки проводят на эталоне 1-го разряда.

6.4.3 Опробование установки проводят путем изменения параметров потока и качественной оценки реакции на такое изменение.

6.4.4 Результаты опробования считают удовлетворительными, если при увеличении (уменьшении) значения параметров потока соответствующим образом изменялись показания установки.

6.5 Определение МХ установки.

6.5.1. Определение МХ установки проводят с помощью эталона 1-го разряда в испытательной лаборатории.

6.5.2 Определение допускаемой относительной погрешности при измерении массового расхода сырой нефти, массового расхода сырой нефти без учета воды, объемного расхода свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, с помощью эталона 1-го разряда в испытательной лаборатории.

Допускаемую относительную погрешность при измерении каждого параметра определяют сравнением значений каждого параметра, измеренного установкой, со значениями соответствующего параметра, измеренного эталоном 1-го разряда, используя в качестве измеряемой среды газожидкостную смесь из имитатора нефти, воды и газа (воздуха).

Для поверки установки на эталоне 1-го разряда создается газожидкостный поток с комбинацией из трех расходов смеси имитатора нефти и воды ($Q_{жк1}$, $Q_{жк2}$, $Q_{жк3}$) в трех различных объемных долях воды (10 %, 70 %, 95 %) и трех расходов газа (воздуха) ($Q_{г1}$, $Q_{г2}$, $Q_{г3}$). Расходы имитатора нефти и воды соответствуют минимальному, среднему и максимальному расходам, воспроизводимым на эталоне 1-го разряда.

Определение допускаемых относительных погрешностей измерений массового расхода сырой нефти, массового расхода сырой нефти без учета воды и объемного расхода газа (воздуха), приведенного к стандартным условиям, производится одновременно в каждой точке, соответствующей определенному расходу газожидкостной смеси (смеси имитатора нефти, воды и газа (воздуха)) с соответствующим соотношением компонентов. В каждой точке проводят три измерения.

6.5.3.1 Допускаемую относительную погрешность i -го измерения массового расхода сырой нефти $\delta Q_{жиj}$, %, в j -ой точке определяют по формуле

$$\delta Q_{жиj} = \frac{Q_{жиj} - Q_{жкij}^3}{Q_{жкij}^3} \cdot 100 \quad (1)$$

где $i = 1 \dots 3$;

$Q_{жиj}$ – массовый расход жидкости (сырой нефти), измеренный установкой, т/ч;

$Q_{жкij}^3$ – массовый расход смеси имитатора нефти и воды, измеренный эталоном 1-го разряда, т/ч.

Значение допускаемой относительной погрешности измерений массы и массового расхода сырой нефти при каждом измерении не должно превышать $\pm 1,5$ %.

6.5.3.2 Допускаемую относительную погрешность i -го измерения массового расхода сырой нефти без учета воды $\delta Q_{ниj}$, %, в j -ой точке определяют по формуле

$$\delta Q_{ниj} = \frac{Q_{ниj} - Q_{ниj}^3}{Q_{ниj}^3} \cdot 100 \quad (2)$$

где $i = 1 \dots 3$;

$Q_{ниj}$ – массовый расход нефти (сырой без учета воды), измеренный установкой, т/ч;

$Q_{ниj}^3$ – массовый расход имитатора нефти без учета воды, измеренный эталоном 1-го разряда, т/ч.

Значение допускаемой относительной погрешности измерений массы и массового расхода сырой нефти без учета воды при каждом измерении не должно превышать:

- при влагосодержании до 70% ± 2,5 %;
- при влагосодержании свыше 70% до 95% ± 7,5 %;
- при объемной доле воды в смеси свыше 95 % до 98 % ± 15,0 %.

6.5.3.3 Допускаемую относительную погрешность i -го измерения объемного расхода газа (воздуха), приведенного к стандартным условиям δQ_{rij} , %, в j -ой точке определяют по формуле

$$\delta Q_{rij} = \frac{Q_{rij} - Q_{rij}^a}{Q_{rij}^a} \cdot 100 \quad (3)$$

где $i = 1 \dots 3$;

Q_{rij} – объемный расход газа (воздуха), приведенный к стандартным условиям, измеренный установкой, м³/ч;

Q_{rij}^a – объемный расход газа (воздуха), приведенный к стандартным условиям, измеренный эталоном 1-го разряда, м³/ч.

Значение допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода газа (воздуха), приведенного к стандартным условиям, при каждом измерении не должно превышать ± 3 %.

Установка признается прошедшей поверку, если допускаемые относительные погрешности измерений не превышают величин, указанных в пунктах 6.5.3.1, 6.5.3.2, 6.5.3.3.

В случае если это условие для любого i -го измерения не выполняется, проводят дополнительное измерение соответствующей величины и повторно определяют допускаемую относительную погрешность измерения соответствующей величины. Если после этого значение допускаемой относительной погрешности измерения соответствующей величины не удовлетворяет требованиям, изложенным в соответствующем пункте, то поверку прекращают до выявления и устранения причин невыполнения этих условий. После устранения причин повторно проводят серию из трех измерений соответствующей величины и определяют допускаемую относительную погрешность для каждого измерения. Если значения допускаемой относительной погрешности измерений вновь превышают значения, указанные в пунктах 6.5.3.1, 6.5.3.2 или 6.5.3.3, результаты поверки считают отрицательными.

7. Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки оформляют протоколом. Рекомендуемая форма протокола поверки представлена в приложении А.

7.2 При положительном результате 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» и допускают установку к эксплуатации или оформляется раздел о поверке в паспорте установки.

При положительном результате первичной поверки установки при выпуске из производства знак поверки наносится: на свидетельство о поверке и на паспорт на установку в виде оттиска поверительного клейма или наклейки.

При положительном результате периодической поверки установки знак поверки наносится: на свидетельство о поверке в виде оттиска поверительного клейма или наклейки.

7.3 При отрицательных результатах повторной поверки установку к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют, выдают извещение о непригодности согласно Приказу Минпромторга России от 02.07.2015 N 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» с указанием причин. Установка после выдачи извещения о непригодности направляется в ремонт, утилизируется, либо используется для целей, не входящих в сферу государственного регулирования обеспечения единства измерений.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

(Наименование и адрес организации, производившей поверку)

ПРОТОКОЛ № _____
поверки Установки эталонной мобильной «ЭМУ»

Заводской № _____ принадлежащей _____

Наименование и адрес Владельца _____

Наименование нормативного документа на поверку _____

Поверка выполнена с применением: _____

Регистрационный номер эталона № _____ Сертификат калибровки _____

Место проведения поверки: _____

Поверочная жидкость _____

Условия проведения поверки _____

Температура окружающей среды _____

Атмосферное давление _____

Относительная влажность воздуха _____

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

Дата	Время	Эталон			Установка эталонная мобильная "ЭМУ"			Относительная погрешность измерения массового расхода жидкой смеси, т/ч	Относительная погрешность измерения объемного расхода воздуха, приведенного к ст. усл., м ³ /ч	Относительная погрешность измерения массового расхода смеси без учета воды, %
		Массовый расход жидкой смеси, т/ч	Объемный расход воздуха, приведенный к ст. усл., м ³ /ч	Массовый расход жидкой смеси без учета воды, т/ч	Массовый расход жидкой смеси без учета воды, т/ч	Относительная погрешность измерения жидкой смеси, %				

Подпись лица, проводившего поверку _____

(Место нанесения поверительного клейма)

(Подпись)

(Фамилия И.О.)