

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ЗАО КИП «МЦЭ»



А.В. Федоров

2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ЗАО «ЭМИС»



К.В. Александровский

2019 г.

ИНСТРУКЦИЯ

СЧЕТЧИКИ-РАСХОДОМЕРЫ МАССОВЫЕ «ЭМИС-МАСС 260»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

ЭМ-260.000.000.000.01 МП

с изменением № 2

Технический директор ЗАО «ЭМИС»

Е.В. Костарев

« 27 » мая 2019 г.

Москва

2019 г.

Настоящая инструкция распространяется на счётчики-расходомеры массовые «ЭМИС-МАСС 260» (далее - расходомер), выпущенные ранее и вновь выпускаемые, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

(Измененная редакция. Изм.№ 1)

Первичную и периодическую поверку проводят органы Государственной метрологической службы или метрологические службы юридических лиц, аккредитованные на право поверки в соответствии с действующим законодательством.

Интервал между поверками – четыре года.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта настоящего раздела	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Подготовка к поверке	6	да	да
2 Внешний осмотр	7.1	да	да
3 Опробование	7.2	да	да
4 Проверка соответствия программного обеспечения средства измерений	7.3	да	да
5 Определение метрологических характеристик	7.4	да	да
5.1 Определение относительной погрешности измерения массы (объёма) и массового (объёмного) расхода рабочей среды	7.4.1	да	да
5.2 Определение абсолютной погрешности измерения температуры рабочей среды	7.4.2	да	да
5.3 Определение абсолютной погрешности измерения плотности рабочей среды	7.4.3	да	да
6 Оформление результатов поверки	8	да	да

Таблица 1 (Измененная редакция. Изм.№ 2)

2 Средства поверки

2.1 Рабочий эталон 1-го, 2-го разряда в соответствии с Приказом Росстандарта от 7 февраля 2018 г. №256;

2.2 Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009 (класс допуска А) совместно с измерителем температуры с погрешностью не более 0,1 °С;

2.3 Плотномер ВИП-2МР, диапазон измерения плотностей от 650 до 2000 кг/м³, пределы абсолютной погрешности измерений ± 0,1 кг/м³, зарегистрирован в Госреестре под № 27163-09.

2.4 Ареометр стеклянный BS 718 L50SP, пределы абсолютной погрешности ± 0,3 кг/м³, зарегистрирован в Госреестре под № 31466-06;

2.5 Ареометр стеклянный для нефти АНТ-1, пределы абсолютной погрешности ± 0,5 кг/м³, зарегистрирован в Госреестре под № 37028-08.

2.6 Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 по ГОСТ 28498-90, диапазон измерения от 0 до 55 °С, цена деления 0,1 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 0,2 °С.

2.7 Мультиметр Agilent 344401A, диапазон измерений постоянного тока $1 \cdot 10^{-7} \dots 3$ А, абсолютная погрешность измерения силы постоянного тока $\pm(2 \cdot 10^{-7} \dots 4,2 \cdot 10^{-3})$ А.

2.8 Прибор комбинированный Testo 608-N1 с погрешностью измерений влажности $\pm 3\%$ и погрешностью измерений температуры $\pm 0,5$ °С, зарегистрирован в Госреестре под № 53505-13.

2.9 Барометр – anerоид метеорологический БАММ-1, диапазон измерения давления от 80 до 106 кПа, пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,2$ кПа, пределы допускаемой дополнительной погрешности $\pm 0,5$ кПа, зарегистрирован в Госреестре под № 5738-76.

2.10 Допускается применение других средств измерений и вспомогательного оборудования, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых расходомеров с требуемой точностью.

2.11 Все средства измерений (эталон) должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке или оттиск поверительного клейма.

2 (Измененная редакция. Изм. № 2)

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации на расходомер и средства поверки.

3.2 При проведении поверки соблюдают требования безопасности в соответствии со следующими документами:

- правилами безопасности труда, действующими на объекте;
- правилами технической эксплуатации электроустановок (ПТЭ);
- правилами устройства электроустановок (ПУЭ).

3.3 Надписи и условные знаки, выполненные для обеспечения безопасной эксплуатации средств поверки должны быть четкими.

3.4 Доступ к средствам измерений и обслуживаемым при поверке элементам оборудования должен быть свободным. При необходимости должны быть предусмотрены лестницы и площадки или переходы с ограничениями, соответствующие требованиям безопасности.

3.5 Рабочее давление применяемых средств поверки, указанное в эксплуатационной документации, должно соответствовать условиям поверки. Использование элементов обвязки, не прошедших гидравлические испытания, запрещается.

3.6 К выполнению экспериментальных работ при проведении поверки допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», изучившие эксплуатационную документацию и настоящий документ.

3.7 При появлении течи рабочей среды и в других ситуациях, нарушающих нормальный ход поверочных работ, поверку прекращают. В дальнейшем обслуживающий персонал руководствуется эксплуатационными документами на средства поверки.

3.8 Управление поверочной установкой и другими средствами поверки проводят лица, прошедшие обучение, проверку знаний и допущенные к их обслуживанию.

4 Требования к квалификации поверителей

4.1 К проведению измерений и обработке результатов допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей и изучившие настоящую методику поверки и техническую документацию на счётчики-расходомеры, средства измерений и вспомогательное оборудование.

5 Условия поверки

5.1 При проведении поверки и должны быть выполнены следующие условия:

- | | |
|---|-----------------|
| - температура окружающей среды, °С | от 10 до 30. |
| - относительная влажность воздуха, % | от 10 до 90. |
| - атмосферное давление, кПа | от 84 до 106,7. |
| - температура рабочей среды, °С | от 10 до 30. |
| - изменение температуры измеряемой среды за время поверки, °С | не более 2. |
| - давление в трубопроводе, МПа | не более 1,0. |

- напряжение сетевого электропитания, В +22
- частота сетевого электропитания, Гц 220 -33
- напряжение электропитания от внешнего источника постоянного тока, В 50±1.
- Должны отсутствовать внешние электрические и магнитные поля (кроме земного), а также вибрации, тряски и ударов, влияющие на работу расходомера. 24±6.

5.1 (Измененная редакция. Изм. № 2)

5.2 Рабочая среда – поверочная жидкость, применяемая в поверочной установке.

5.2 (Измененная редакция. Изм. № 1)

5.3 Расходомер должен быть установлен на прямом участке трубопровода.

5.4 Режим движения потока поверочной среды должен быть стационарным. Изменение среднего значения расхода рабочей среды в процессе поверки не должно превышать ±1,5% установленного значения.

5.5 Расход рабочей среды устанавливают в соответствии с указаниями, приведенными в соответствующих разделах настоящей инструкции.

5.5 (Измененная редакция. Изм. № 1)

5.6 Должна быть исключена возможность попадания воздуха в трубопровод.

5.7 Допускается на основании письменного заявления владельца, поверяемого расходомера, производить поверку для измерений меньшего числа измеряемых величин (массовый расход и/или объемный расход и/или плотность и/или температура) и/или на меньшем диапазоне измерений (основной диапазон). Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке или в паспорте расходомера.

5.8 Поверка расходомеров на месте эксплуатации в условиях, соответствующих условиям эксплуатации всех средств поверки, допускается на основании решения главного метролога или руководителя юридического лица. Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке или в паспорте расходомера.

5.7, 5.8 (Измененная редакция. Изм. № 1)

5.7 (Измененная редакция. Изм. № 2)

6 Подготовка к поверке

6.1 При подготовке к поверке расходомера проливным методом выполняют следующие операции.

6.2 Подготавливают к работе поверочную установку и средства измерений в соответствии с их эксплуатационной документацией.

6.3 Подготавливают расходомер к поверке в соответствии с его руководства по эксплуатации «ЭМ-260.000.000.000.00 РЭ. Счетчики-расходомеры массовые «ЭМИС-МАСС 260» (далее – РЭ).

6.4 Собирают схему поверки расходомера в соответствии с эксплуатационной документацией на поверочную установку и расходомер.

6.5 Заполняют систему рабочей средой, удаляют воздух из гидравлической системы и проверяют герметичность системы в соответствии с указаниями РЭ. Измерительный участок считается выдержавшим проверку, если в местах соединений и на корпусе расходомера не наблюдаются отпотевания, капли и течи. Падение давления не допускается.

6.5 (Измененная редакция. Изм. № 1)

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре расходомера проверяют:

- наличие паспорта на представленный для поверки расходомер;
- наличие свидетельства о предыдущей поверке или соответствующей отметки в паспорте на расходомер, находящийся в эксплуатации;
- соответствие внешнего вида расходомера требованиям эксплуатационной документации, комплектность, качество лакокрасочных и других покрытий;
- отсутствие механических повреждений, целостность цепей питания и линий связи;

- наличие маркировки на корпусе расходомера и соответствие сведений, указанных на них, информации, указанной в паспорте;

- наличие пломб или оттисков клейма для защиты расходомера от несанкционированного доступа в местах, указанных в руководстве по эксплуатации.

7.2 Опробование

7.2.1 На расходомер, установленный в измерительной линии поверочной установки, подают напряжение электропитания, включают расходомер, производят установку нуля расходомера в соответствии с РЭ.

7.2.2 Подают расход $(0,1 - 0,5) Q_{\max}$ в систему и проверяют наличие сигнала на индикаторе, импульсном, частотном, токовом и цифровом выходах.

7.2.3 Проверить:

- действие органов управления и регулирования расходомера;
- установку показаний расходомера на нуль при включении и выключении питания и при подаче и отключении подачи жидкости через расходомер;
- изменение показаний величины расхода на индикаторе и всех выходах расходомера при изменении расхода на поверочной установке.

При отсутствии потока по трубопроводу должны регистрироваться нулевые значения расхода; при подаче потока должны регистрироваться значения расхода и счёт объёма.

Изменение показаний расходомера должно коррелировать с изменением расхода.

При постоянном расходе показания расходомера должны быть устойчивыми.

7.3 Проверка соответствия программного обеспечения СИ

7.3.1 Проверку соответствия ПО, производить путём проверки идентификационных данных ПО в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации на расходомер.

7.3.2 Расходомеры имеют встроенное ПО, устанавливаемое в электронный преобразователь расходомера, а также внешнее ПО «ЭМИС-Интегратор», устанавливаемое на ПК.

Идентификационные данные ПО указаны в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Встроенное ПО ЭМИС-МАСС 260	
Идентификационное наименование ПО	EM260
Номер версии ПО	не ниже 2.8
Цифровой идентификатор ПО	_*
Встроенное ПО ЭМИС-МАСС 260 ¹	
Идентификационное наименование ПО	EM261
Номер версии ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	_*
Внешнее ПО ЭМИС Интегратор	
Идентификационное наименование ПО	Integrator
Номер версии ПО	не ниже 3.0
Цифровой идентификатор ПО	_**

* - Цифровой идентификатор ПО встроенного программного обеспечения указывается в паспорте счетчика-расходомера массового ЭМИС-МАСС 260.
** - Цифровой идентификатор ПО внешнего программного обеспечения указывается в руководстве по эксплуатации счетчика-расходомера массового ЭМИС-МАСС 260.

Таблица 2 (Измененная редакция. Изм. № 2)

7.3.3 Информация о встроенном ПО, установленном на поверяемом расходомере принимается на основе сведений, указанных в эксплуатационной документации.

7.3.4 Результаты проверки считаются положительными, если идентификационные данные установленного ПО соответствуют указанным в таблице 2.

7.4 Определение метрологических характеристик

¹ Версия электронного блока с входом под датчик давления 4-20 мА.

7.4.1 Определение относительной погрешности измерения массы (объёма) и массового (объёмного) расхода жидкости.

7.4.1.1 Определяют относительную погрешность расходомеров при измерении массы (объёма) по:

- 1) индикатору;
- 2) импульсному выходу;
- 3) цифровому выходу.

7.4.1.2 Определяют относительную погрешность расходомеров при измерении массового (объёмного) расхода по:

- 1) индикатору;
- 2) частотному выходу;
- 3) цифровому выходу;
- 4) токовому выходу.

Примечания:

1 Определение погрешностей по п. 7.4.1.1 производится обязательно по импульсному выходу, а по п. 7.4.1.2 обязательно по частотному выходу (в зависимости от модификации), по остальным выходам - по заказу.

2 Допускается не проводить определение относительной погрешности расходомеров при измерении массового расхода, если была определена относительная погрешность расходомеров при измерении массы.

3 Допускается не проводить определение относительной погрешности расходомеров при измерении массы, если была определена относительная погрешность расходомеров при измерении массового расхода.

4 Допускается не проводить определение относительной погрешности расходомеров при измерении объёма, если была определена относительная погрешность расходомеров при измерении объёмного расхода.

5 Допускается не проводить определение относительной погрешности расходомеров при измерении объёмного расхода, если была определена относительная погрешность расходомеров при измерении объёма.

6 Допускается не проводить определение относительной погрешности расходомеров по индикатору и цифровому выходу, если была определена относительная погрешность расходомеров по импульсному или частотному выходу.

7.4.1.2 (Измененная редакция. Изм. № 2)

7.4.1.3 Определение погрешности измерения массового расхода (массы) может производиться одним из следующих методов:

- на поверочной установке методом сличения с эталонным массовым расходомером или эталонным расходомером, измеряющим объём, и эталонным ареометром;
- на поверочной установке весовым методом;
- на установке с мерными емкостями и образцовым ареометром;
- на ТПУ или компакт-прувере.

Определение метрологических характеристик расходомеров класса точности 0,1 и 0,15 производится трехкратным, а для расходомеров класса точности 0,25 и 0,5 – двукратным измерением при значениях расхода, выбранных из рабочего диапазона расходомера, в двух точках расхода: от 5 до 15%, от 25 до 100% от максимально возможного расхода из основного диапазона расходов для заданного класса точности (Q_{max}).

Примечание – если максимальный расход поверочной установки меньше $0,5 \cdot Q_{max}$, то в этом случае допускается в качестве наибольшего расхода установить максимальный расход установки.

7.4.1.4 Минимальная масса рабочей среды, пропускаемой через расходомер при каждом измерении, не должна быть меньше указанной в таблице 3, либо должен обеспечиваться по импульсному выходу набор не менее 5000 импульсов (что больше).

7.4.1.4 (Измененная редакция. Изм. № 1)

7.4.1.5 Перед поверкой должна быть выполнена процедура «установки нуля» согласно РЭ на расходомер.

7.4.1.6 В процессе каждого измерения осуществляют регистрацию значения следующих параметров (если не предусмотрен автоматический режим):

- время измерений;
- температура рабочей среды;
- масса (объём) и массовый (объёмный) расход по показаниям поверочной установки;
- масса (объём) и массовый (объёмный) расход по выходам расходомера в соответствии с п.п. 7.4.1.1 и 7.4.1.2.

Таблица 3 – Минимальная масса жидкости при проливке в зависимости от массового расхода

Диаметр условного прохода, мм	Минимально допустимая масса проливаемой жидкости, кг	
	(5 ... 15)%·Q _{max}	(25 ... 100)%·Q _{max}
10	2	10
15	3	20
25	7	50
40	25	200
50	40	300
80	120	500
100	180	700
150	400	1600
200	600	3000
250	800	4000
300	1200	4500

7.4.1.7 Регистрацию значений массы (объёма) и массового (объёмного) расхода поверочной жидкости выполнять в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации расходомера. Сигналы управления на него подают с поверочной установки либо вручную.

7.4.1.8 Эталонные значения массы (объёма) и массового (объёмного) расхода поверочной жидкости, задаваемые поверочной установкой, определяют по показаниям регистрирующего устройства в соответствии с инструкцией по эксплуатации на поверочную установку.

7.4.1.9 Обработка результатов измерений

7.4.1.9.1 Значения относительной погрешности расходомера в режимах измерения массового (объёмного) расхода и массы (объёма) вычисляют по формулам

$$\delta M = 100 \cdot (M_{и} - M_{э}) / M_{э}, \% \quad (1)$$

$$\delta V = 100 \cdot (V_{и} - V_{э}) / V_{э}, \% \quad (2)$$

$$\delta Q_m = 100 \cdot (Q_{ми} - Q_{мэ}) / Q_{мэ}, \% \quad (3)$$

$$\delta Q_v = 100 \cdot (Q_{ви} - Q_{вэ}) / Q_{вэ}, \% \quad (4)$$

где $M_{э}$, $V_{э}$, $Q_{мэ}$, $Q_{вэ}$ – эталонные значения массы (кг) и объёма (дм³), массового расхода (кг/ч) и объёмного расхода (дм³/ч) соответственно, измеренные поверочной установкой;

$M_{и}$, $V_{и}$, $Q_{ми}$, $Q_{ви}$ – значения массы (кг) и объёма (дм³), массового расхода (кг/ч) и объёмного расхода (дм³/ч) соответственно, измеренные расходомером.

δM – относительная погрешность измерения массы.

δV – относительная погрешность измерения объёма.

δQ_m – относительная погрешность измерения массового расхода.

δQ_v – относительная погрешность измерения объёмного расхода.

7.4.1.9.2 Результаты вычислений заносят в протокол произвольной формы.

7.4.1.9.3 Результаты определения метрологических характеристик расходомера

считаются положительными, если для всех измерений в точках поверки, предусмотренных п. 7.4.1.3, полученные значения относительной погрешности измерений объёмного и объема для соответствующих выходов расходомеров не превышают значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4 – Значения допускаемых пределов погрешности измерений расходомера

Пределы допускаемой относительной погрешности массы (массового расхода) жидкости при регистрации результата измерения по индикатору, частотному, импульсному, токовому исполнению ТА и цифровым выходным сигналам в основном диапазоне, $\delta_{ож}$, %	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности при регистрации результата измерения по индикатору, частотному, импульсному, токовому исполнению ТА и цифровым выходным сигналам в расширенном диапазоне, %: - массы (массового расхода) жидкости, $\delta M_{ж}$ ($\delta Q_{МЖ}$) - объема (объемного расхода жидкости), $\delta V_{ж}$ ($\delta Q_{VЖ}$)	$\pm [\delta_{ож} + (Z / Q_{МЖ}) \cdot 100\%]$ $\pm [\delta Q_{МЖ} + (\Delta r_{ж} / \rho_{ж}) \cdot 100\%]$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении, %: - массового расхода жидкости по токовому выходному сигналу стандартного исполнения, $\delta Q_{МЖТ}$ - объемного расхода жидкости по токовому выходному сигналу стандартного исполнения, $\delta Q_{VЖТ}$	$\pm [\delta Q_{МЖ} + 0,2 \cdot I_{max} / (4 + 16 \cdot Q_{МЖ} / Q_{МЖmax})]$ $\pm [\delta Q_{VЖ} + 0,2 \cdot I_{max} / (4 + 16 \cdot Q_{VЖ} / Q_{VЖmax})]$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении плотности жидкости по индикатору, частотному и цифровому выходным сигналам $\Delta r_{ж}$, кг/м ³	$\pm 0,3; \pm 0,5; \pm 1,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении плотности жидкости, рассчитанной по токовому выходному сигналу $\Delta r_{жТ}$, кг/м ³	$\pm 0,7; \pm 1,3$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры ΔT , °С	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности массы (массового расхода) газа при регистрации результата измерения по индикатору, частотному, импульсному, токовому исполнению ТА и цифровым выходным сигналам в основном диапазоне, $\delta_{ог}$, %	$\pm 0,35; \pm 0,4; \pm 0,5; \pm 0,75$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы газа по индикатору, частотному, импульсному, токовому исполнению ТА и цифровому, выходным сигналам в расширенном диапазоне, %: - массы (массового расхода) газа, $\delta M_{г}$ ($\delta Q_{МГ}$) - объема (объемного расхода) газа, $\delta V_{г}$ ($\delta Q_{VГ}$)	$\pm [\delta_{ог} + (Z / Q_{МГ}) \cdot 100\%]$ $\pm [\delta Q_{МГ} + (\Delta r_{г} / \rho_{г}) \cdot 100\%]$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении, %: - массового расхода газа по токовому выходному сигналу стандартного исполнения $\delta Q_{МГТ}$ - объемного расхода газа по токовому выходному сигналу стандартного исполнения $\delta Q_{VГТ}$	$\pm [\delta Q_{МГ} + 0,2 \cdot I_{max} / (4 + 16 \cdot Q_{МГ} / Q_{МГmax})]$ $\pm [\delta Q_{VГ} + 0,2 \cdot I_{max} / (4 + 16 \cdot Q_{VГ} / Q_{VГmax})]$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении плотности газа по индикатору, частотному и цифровому выходным сигналам $\Delta r_{г}$, кг/м ³	$\pm 1,0; \pm 2,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении плотности газа, рассчитанной по токовому выходному сигналу $\Delta r_{гТ}$, кг/м ³	$\pm 1,3; \pm 2,3$

Таблица 4 (Измененная редакция. Изм. № 2)

7.4.2 Определение абсолютной погрешности измерения температуры рабочей среды

7.4.2.1 Определение абсолютной погрешности измерения температуры измеряемой среды проводится методом сравнения с эталонным термометром (или термопреобразователем сопротивления с измерителем температуры).

7.4.2.2 Проточная часть расходомера заполняется рабочей средой. Рядом с местом установки расходомера вкручивается эталонный термометр в бобышку.

7.4.2.2 (Измененная редакция. Изм. № 1)

7.4.2.3 Измеряемое значение температуры расходомера определяют по индикатору или по цифровому выходному сигналу.

7.4.2.4 Абсолютная погрешность измерения температуры определяется по формуле

$$\Delta t = \pm(t_n - t_s), \text{ кг/м}^3, \quad (5)$$

где t_n – значение температуры рабочей среды по показаниям поверяемого расходомера, °С;
 t_s – значение температуры рабочей среды, измеренное эталонным термометром, °С.

7.4.2.4 (Измененная редакция. Изм. № 2)

7.4.2.5 Расходомер считается выдержавшим испытания, если абсолютная погрешность измерения температуры не превышает значения, указанного в паспорте.

7.4.3 Определение абсолютной погрешности измерения плотности рабочей среды

7.4.3 (Измененная редакция. Изм. № 2)

7.4.3.1 Определение абсолютной погрешности измерения плотности среды проводится методом сравнения результатов измерений расходомером с результатами измерений эталонным средством измерений плотности (ареометр, плотномер ВИП-2МР или поточный плотномер) при расходе жидкости через расходомер или при нулевом расходе воздуха. При поверке на воздухе значения плотности сличаются с табличными значениями плотности воздуха по ГСССД 125-88.

7.4.3.1 (Измененная редакция. Изм. № 2)

7.4.3.2 Допускается измерять плотность жидкости без расхода, при этом один из фланцев датчика расходомера плотно закрыть заглушкой, после чего расположить датчик открытым фланцем вверх. Заполнить полость датчика рабочей средой и включить расходомер.

Значение плотности жидкости, измеряемое расходомером, определять по индикатору или по цифровому выходному сигналу.

При использовании ареометра поместить пробу в испытательную емкость и определить плотность жидкости в испытательной емкости. При использовании лабораторного плотномера, поместить пробу в плотномер и определить ее плотность.

7.4.3.2 (Измененная редакция. Изм. № 1, Изм. № 2)

7.4.3.2.1 Допускается эталонное значение плотности определять в лаборатории по результатам измерений плотности рабочей среды, отобранной на участке трубопровода; лабораторные измерения плотности выполнять при температуре рабочей среды, зарегистрированной по показаниям расходомера во время измерений плотности расходомером.

7.4.3.3 Абсолютная погрешность измерения плотности ($\Delta\rho$) определяется по формуле

$$\Delta\rho = \pm(\rho_n - \rho_s), \text{ кг/м}^3 \quad (6)$$

где ρ_n – плотность по показаниям расходомера, кг/м³;

ρ_s – плотность по эталонному средству измерений при температуре измерений плотности расходомером, кг/м³.

7.4.3.4 Расходомер считается выдержавшим испытания, если абсолютная погрешность измерения плотности не превышает значения, указанного в паспорте.

7.5. При положительных результатах поверки на жидкой среде расходомер признают годным к измерениям на газовых рабочих средах с метрологическими характеристиками, указанными в паспорте расходомера.

8 Оформление результатов поверки

8.1 При положительных результатах поверки в установленном порядке оформляют свидетельство о поверке или делают соответствующую запись в паспорте расходомера.

8.1 (Измененная редакция. Изм. № 1)

8.2 Для защиты расходомера от несанкционированного доступа в местах, указанных в руководстве по эксплуатации, устанавливают пломбы (наклейки).

8.3 При отрицательных результатах поверки расходомер к применению не допускают, свидетельство о поверке аннулируют, и в установленном порядке оформляют извещение о непригодности.

8.3 (Измененная редакция. Изм. № 1)