



ООО Центр Метрологии «СТП»
Регистрационный номер записи в реестре аккредитованных
лиц RA.RU.311229

«УТВЕРЖДАЮ»

Технический директор
ООО Центр Метрологии «СТП»

И. А. Яценко
« 27 » _____ 2017 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Расходомеры-счетчики массового расхода и массы жидкости ЭРМАСС.НТ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2710/1-311229-2017

г. Казань
2017

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	3
2 Операции поверки	3
3 Средства поверки	3
4 Требования техники безопасности и требования к квалификации поверителей	4
5 Условия поверки	4
6 Подготовка к поверке	4
7 Проведение поверки	5
8 Оформление результатов поверки	7
ПРИЛОЖЕНИЕ А	8

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на расходомеры-счетчики массового расхода и массы жидкости ЭРМАСС.НГ (далее – расходомеры-счетчики), изготавливаемые ООО ИПП «Новые Технологии», г. Уфа, предназначенные для измерений массового расхода (массы), объемного расхода (объема) и плотности жидкости при рабочих условиях.

1.2 Настоящая методика поверки устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.3 Первичная поверка осуществляется в диапазоне измерений, указанном в паспорте завода изготовителя. Допускается проведение периодической поверки в меньшем диапазоне измерений на основании письменного заявления владельца, оформленного в произвольной форме.

1.4 Интервал между поверками расходомеров-счетчиков – 2 года.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- проверка технической документации (пункт 7.1);
- внешний осмотр (пункт 7.2);
- опробование (пункт 7.3);
- определение метрологических характеристик (пункт 7.4);
- оформление результатов поверки (пункт 8).

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки расходомеров-счетчиков применяют эталоны и средства измерений (далее – СИ), приведенные в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Основные эталоны и СИ

Номер пункта методики	Наименование и тип основного и вспомогательного средства поверки и метрологические и основные технические характеристики средства поверки
5	Барометр-анероид М-67 с пределами измерений от 610 до 790 мм рт.ст., погрешность измерений $\pm 0,8$ мм рт.ст., по ТУ 2504-1797-75
5	Психрометр аспирационный М34, пределы измерений влажности от 10 до 100 %, погрешность измерений ± 5 %
5	Термометр ртутный стеклянный ТЛ-4 (№ 2) с пределами измерений от 0 до 55 °С по ГОСТ 28498-90. Цена деления шкалы 0,1 °С
7.4	Рабочий эталон единицы массового расхода (массы) жидкости 2-го разряда по ГОСТ 8.142-2013 и (или) ГОСТ 8.374-2013 (далее – эталон массы жидкости) с пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 0,5$ % в диапазоне значений, соответствующих диапазону измерений расходомеров-счетчиков; Рабочий эталон единицы объемного расхода (объема) жидкости 2-го разряда по ГОСТ 8.142-2013 и (или) ГОСТ 8.374-2013 (далее – эталон объема жидкости) с пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 0,3$ % в диапазоне значений, соответствующих диапазону измерений расходомеров-счетчиков

3.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых расходомеров-счетчиков с требуемой точностью.

3.3 Все применяемые эталоны должны быть аттестованы; СИ должны иметь действующий знак поверки и (или) свидетельство о поверке, и (или) запись в паспорте (формуляре) СИ, заверенной подписью поверителя и знаком поверки.

4 ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие требования:

- корпуса применяемых СИ должны быть заземлены в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- ко всем используемым СИ должен быть обеспечен свободный доступ для заземления, настройки и измерений;
- работы по соединению вспомогательных устройств должны выполняться до подключения к сети питания;
- обеспечивающие безопасность труда, производственную санитарию и охрану окружающей среды;
- предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и эксплуатационной документацией оборудования, его компонентов и применяемых средств поверки.

4.2 К работе по поверке должны допускаться лица:

- достигшие 18-летнего возраста;
- прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке;
- изучившие настоящую инструкцию, эксплуатационные документы расходомеров-счетчиков и средств поверки.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- | | |
|---------------------------------------|--------------|
| – температура окружающего воздуха, °С | 20±5 |
| – относительная влажность, % | от 30 до 80 |
| – атмосферное давление, кПа | от 84 до 106 |

5.2 Измеряемая среда при поверке расходомеров-счетчиков – вода водопроводная.

5.3 Изменение температуры измеряемой среды за время одного измерения не должно превышать 0,2 °С.

5.4 Отклонение расхода от установленного значения в процессе поверки за время одного измерения не должно превышать ±2,0 %.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные операции:

- эталонные СИ и расходомеры-счетчики выдерживают при температуре, указанной в разделе 5 не менее трех часов, если время их выдержки не указано в инструкции по эксплуатации;
- расходомеры-счетчики подключают к эталону и приводят их в рабочее положение в соответствии с требованиями эксплуатационных документов;
- осуществляют соединение и подготовку к проведению измерений эталонных СИ и расходомеров-счетчиков в соответствии с их эксплуатационными документами.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Проверка технической документации

7.1.1 При проведении проверки технической документации проверяют наличие:

- паспортов на расходомер-счетчик и плотномер 804;
- наличие руководства по эксплуатации и методики поверки на расходомер-счетчик и плотномер 804;
- свидетельства о предыдущей поверке расходомеров-счетчиков (при периодической поверке);
- действующего свидетельства о поверке плотномера 804.

7.1.2 Результаты проверки считают положительными при наличии всей технической документации по пункту 7.1.1.

7.2 Внешний осмотр

7.2.1 При проведении внешнего осмотра расходомеров-счетчиков определяют:

- соответствие комплектности перечню, указанному в паспорте;
- соответствие требованиям эксплуатационных документов (паспорт, руководство по эксплуатации) в части маркировки, упаковки;
- отсутствие вмятин, механических повреждений и дефектов покрытий на корпусе расходомеров-счетчиков, влияющих на работу расходомеров-счетчиков;
- целостность защитных пломб.

7.2.2 Результаты проверки считают положительными, если:

- комплектность соответствует перечню, указанному в паспорте на расходомеры-счетчики;
- на расходомере-счетчике отсутствуют вмятины, механические повреждения и дефекты, препятствующих его применению;
- внешний вид и надписи соответствуют требованиям эксплуатационных документов;
- не нарушена целостность защитных пломб.

7.3 Опробование

7.3.1 Устанавливают любое значение расхода в пределах рабочего диапазона расходомера-счетчика и проводят пробное измерение.

Через одну минуту после установки расхода проводят визуальное наблюдение за показаниями массового расхода по показаниям приборов, регистрирующих показания расходомера-счетчика по импульсному выходному сигналу.

7.4 Определение метрологических характеристик

7.4.1 **Определение относительной погрешности расходомеров-счетчиков при измерении массового расхода (массы) жидкости**

7.4.1.1 Определение относительной погрешности расходомеров-счетчиков при измерении массового расхода (массы) жидкости проводят не менее, чем в пяти контрольных отметках, равномерно распределенных по всему диапазону измерений расходомера-счетчика. При этом на каждой контрольной отметке выполняют не менее трех измерений.

7.4.1.2 Необходимое количество импульсов при одном измерении: 500 импульсов. При этом первый контакт переключателя (согласно приложению А настоящего документа) должен быть установлен в положении «ON».

7.4.1.3 Относительную погрешность расходомеров-счетчиков при измерении массы жидкости δ_{Mi} , %, определяют по формуле

$$\delta_{Mi} = \frac{M_{ij} - M_{ij\varepsilon}}{M_{ij\varepsilon}} \cdot 100, \quad (1)$$

где M_{ij} – накопленная масса жидкости, измеренная расходомером-счетчиком при i -ом измерении в j -ой точке расхода, кг, которую определяют по формуле 2;

$M_{ijЭ}$ – накопленная масса жидкости, измеренная эталоном массы жидкости при i -ом измерении в j -ой точке расхода, кг.

$$M_{ij} = N_{ij} \cdot K, \quad (2)$$

где N_{ij} – количество импульсов, считанных с импульсного выхода расходомера-счетчика при i -ом измерении в j -ой точке расхода, импульсы;

K – вес импульса расходомера-счетчика, кг/имп.

7.4.1.4 Результаты поверки считают положительными, если относительная погрешность расходомеров-счетчиков при измерении массового расхода (массы) жидкости при каждом i -ом измерении, рассчитанная по формуле 1, не превышает пределов $\pm 1,5$ %.

7.4.2 Определение относительной погрешности расходомеров-счетчиков при измерении объемного расхода (объема) жидкости

7.4.2.1 Определение относительной погрешности расходомеров-счетчиков при измерении объемного расхода (объема) жидкости проводят не менее, чем в пяти контрольных отметках, равномерно распределенных по всему диапазону измерений расходомера-счетчика. При этом на каждой контрольной отметке выполняют не менее трех измерений.

7.4.2.2 Необходимое количество импульсов при одном измерении: 500 импульсов. При этом первый контакт переключателя (согласно приложению А настоящего документа) должен быть установлен в положении «ON».

7.4.2.3 Относительную погрешность расходомеров-счетчиков при измерении объема жидкости δ_{v_i} , %, определяют по формуле

$$\delta_{v_i} = \frac{V_{ij} - V_{ijЭ}}{V_{ijЭ}} \cdot 100, \quad (3)$$

где V_{ij} – накопленный объем жидкости, измеренный расходомером-счетчиком при i -ом измерении в j -ой точке расхода, м³, которую определяют по формуле 4;

$V_{ijЭ}$ – накопленный объем жидкости, измеренный эталоном объема жидкости при i -ом измерении в j -ой точке расхода, м³.

$$V_{ij} = N_{ij} \cdot K, \quad (4)$$

где N_{ij} – количество импульсов, считанных с импульсного выхода расходомера-счетчика при i -ом измерении в j -ой точке расхода, импульсы;

K – вес импульса расходомера-счетчика, л/имп.

7.4.2.4 Результаты поверки считают положительными, если относительная погрешность расходомеров-счетчиков при измерении объемного расхода (объема) жидкости при каждом i -ом измерении, рассчитанная по формуле 3, не превышает пределов $\pm 1,0$ %.

7.4.3 Определение абсолютной погрешности при измерении плотности жидкости

7.4.3.1 Определение абсолютной погрешности при измерении плотности жидкости проводят в соответствии с МП 2302-0051-2010 «Плотномеры 804. Методика поверки», утвержденной 2 декабря 2010 г. ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

7.4.3.2 Результаты поверки считают положительными, если:

– есть действующий знак поверки и (или) свидетельство о поверке, и (или) запись в паспорте (формуляре) плотномера 804, заверенный подписью поверителя и знаком поверки;

– абсолютная погрешность при измерении плотности жидкости не превышает пределов $\pm 0,5$ кг/м³.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты поверки вносят в протокол поверки произвольной формы с указанием даты и места проведения поверки, условий поверки, применяемых средств поверки, результатов определения метрологических характеристик.

8.2 При положительных результатах поверки на расходомер-счетчик выписывают свидетельство о поверке в соответствии с приказом Минпромторга России №1815 от 2 июля 2015 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» и пломбируют доступ к электронному блоку согласно эксплуатационным документам.

На оборотной стороне свидетельства о поверке указывается:

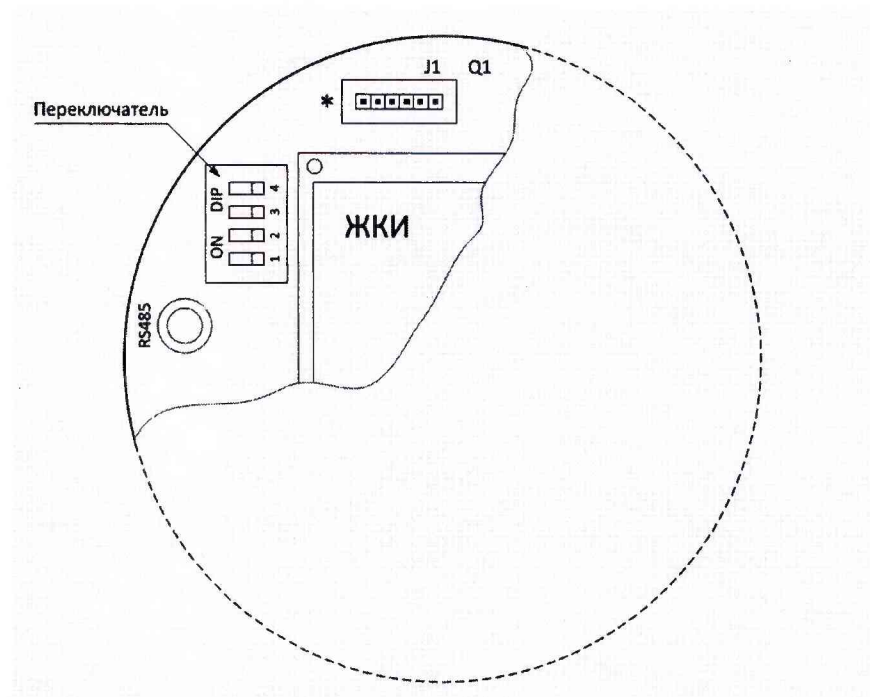
- диапазон измерений;
- метрологические характеристики поверяемого расходомера-счетчика.

8.3 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке, а также на пломбу, установленную в соответствии с приложением А (рисунок А.2) настоящей методики поверки.

8.4 При отрицательных результатах поверки расходомер-счетчик к эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности к применению с указанием причин в соответствии с приказом Минпромторга России №1815 от 2 июля 2015 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

**СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ НА ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЕ
ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА РАСХОДОМЕРА-СЧЕТЧИКА. СХЕМА ПЛОМБИРОВКИ
ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА И ОБОЗНАЧЕНИЕ МЕСТА
НАНЕСЕНИЯ ЗНАКА ПОВЕРКИ**



ЖКИ – жидкокристаллический индикатор.

Рисунок А.1 – Схема расположения переключателя на печатной плате электронного блока расходомера-счетчика



Рисунок А.2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки расходомеров-счетчиков