

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

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

Государственный научный метрологический центр

ФГУП «ВНИИР»

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель директора
по научной работе—

Заместитель директора по качеству
ФГУП «ВНИИР»



В.А. Фафурин

2017 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

РАСХОДОМЕРЫ-СЧЕТЧИКИ ВИХРЕВЫЕ ЭРВИП.НТ.М

Методика поверки

МП 0628-1-2017

г. Казань
2017 г.

Настоящая инструкция распространяется на расходомеры-счетчики вихревые ЭРВИП.НТ.М (далее – расходомеры-счетчики) предназначенные для измерения объемного расхода и объема жидкости, газа и пара в рабочих условиях.

Настоящая инструкция устанавливает методику первичной и периодической поверок.

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.

Интервал между поверками расходомеров-счетчиков – 4 года.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр (п. 6.1);
- опробование (п. 6.2);
- определение метрологических характеристик (п. 6.3);
- оформление результатов поверки (п. 7).

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки расходомеров-счетчиков применяют следующие средства поверки:

– рабочий эталон единицы объема и объемного расхода 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 модификации Ж (ЭРВИП.НТ.М.Ж);

– рабочий эталон единицы объемного расхода газа 1-го разряда по ГОСТ Р 8.618–2014 (далее – эталон объема газа) с пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 0,5\%$ в диапазоне значений, соответствующих диапазону измерений расходомеров-счетчиков модификации Г (ЭРВИП.НТ.М.Г);

– термогигрометр ИВА-6А (регистрационный номер 13561-05), пределы измерений от минус 40 до плюс 60 °С, пределы измерений влажности от 0 до 98 %, пределы абсолютной погрешности измерений температуры ± 1 °С в диапазоне от минус 40 до 0 °С, пределы абсолютной погрешности измерений температуры $\pm 0,5$ °С в диапазоне от 0 до плюс 60 °С, пределы абсолютной погрешности измерений влажности $\pm 2\%$;

– барометр-анероид контрольный М-67 (регистрационный номер 3744-73), пределы измерений от 610 до 790 мм рт.ст., погрешность измерений $\pm 0,8$ мм рт.ст.

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

2.3 Применяемые эталоны должны быть аттестованы; средства измерений (далее – СИ) должны иметь действующий знак поверки и (или) свидетельство о поверке, и (или) запись в паспорте (формуляре) СИ, заверенной подписью поверителя и знаком поверки

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки соблюдают требования:

- правил технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей;
- правил безопасности при эксплуатации средств поверки, приведенных в их эксплуатационной документации;
- инструкций по охране труда, действующих на объекте.

3.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую инструкцию, эксплуатационные документы расходомеров-счетчиков, средств поверки и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

3.3 К средствам поверки и используемому при поверке оборудованию обеспечивают свободный доступ.

3.4 Освещенность должна обеспечивать отчетливую видимость применяемых средств поверки, а также снятие с них показаний.

3.5 При появлениях течи измеряемой жидкости и других ситуациях, нарушающих процесс поверки, поверка должна быть прекращена.

3.6 Подключение расходомеров-счетчиков к средствам поверки проводится в соответствии с эксплуатационными документами расходомеров-счетчиков и средств поверки.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При поверке соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

4.2 Измеряемая среда при поверке расходомеров-счетчиков:

– при поверке расходомеров-счетчиков модификации ЭРВИП.НТ.М.Ж – вода водопроводная;

– при поверке расходомеров-счетчиков модификации ЭРВИП.НТ.М.Г – воздух.

4.3 Перед проведением поверки необходимо выдержать расходомеры-счетчики и средства поверки в условиях поверки не менее трех часов, если время их выдержки не указано в эксплуатационных документах.

4.4 Скорость изменения температуры окружающего воздуха и измеряемой среды за время поверки не должна превышать $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C/ч}$.

4.5 При поверке на жидкости изменение температуры жидкости за время одного измерения не должно превышать $0,2 \text{ }^\circ\text{C}$.

4.6 При поверке на воздухе разность температур окружающего воздуха и измеряемой среды не должно превышать $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$.

4.7 Отклонение расхода от установленного значения в процессе поверки за время одного измерения не должно превышать $\pm 2,0 \text{ } \%$.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Поверяемый расходомер-счетчик в зависимости от модификации подключают к эталону объема жидкости или эталону объема газа и приводят их в рабочее положение в соответствии с требованиями эксплуатационных документов.

5.2 Выполняют подготовительные работы в соответствии с эксплуатационными документами на расходомеры-счетчики и средства поверки.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре 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.
- отсутствие нарушения герметичности кабельного ввода расходомеров-счетчиков.

Результаты проверки внешнего осмотра считают положительными, если на расходомере-счетчике отсутствуют вмятины, механические повреждения и дефекты, препятствующих его применению; его внешний вид и надписи соответствуют требованиям эксплуатационных документов; комплектность соответствует перечню, указанному в паспорте.

6.2 Опробование

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 объемного расхода по показаниям приборов, регистрирующих показания расходомера-счетчика по импульсному выходному сигналу.

Результаты проверки работоспособности считают положительными, если на импульсном выходе расходомера-счетчика формируются импульсы, показания объемного расхода стабильны и сопоставимы с величиной воспроизводимого объемного расхода.

6.3 Определение метрологических характеристик

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

Поверку по пункту 6.3.1 проводят для расходомеров-счетчиков модификации Ж (ЭРВИП.НТ.М.Ж).

Определение относительной погрешности расходомеров-счетчиков при измерении объемного расхода (объема) жидкости проводят на эталоне объема жидкости согласно правилам применения и содержания эталонов.

Определение метрологических характеристик проводят не менее чем в пяти точках расхода, равномерно распределенных по всему рабочему диапазону измерения объемного расхода поверяемого расходомера-счетчика. При этом в каждой точке расхода выполняют не менее трех измерений.

Необходимое количество импульсов при одном измерении: 500 импульсов при поверке на эталоне объема жидкости с пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 0,1\%$; 1000 импульсов при поверке на эталоне объема жидкости с пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 0,3\%$.

Относительную погрешность расходомеров-счетчиков при измерении объема жидкости $\delta_{\text{жс}i}$, %, определяют по формуле:

$$\delta_{\text{жс}i} = \frac{V_{ij}^{\text{жс}} - V_{i\text{Э}}^{\text{жс}}}{V_{ij\text{Э}}^{\text{жс}}} \cdot 100, \quad (1)$$

где $V_{ij}^{\text{жс}}$ – накопленный объем жидкости, измеренный расходомером-счетчиком при i -ом измерении в j -ой точке расхода, дм^3 , которую определяют по формуле 2;

$V_{ij\text{Э}}^{\text{жс}}$ – накопленный объем жидкости, измеренный эталоном объема жидкости при i -ом измерении в j -ой точке расхода, дм^3 .

$$V_{ij}^{\text{жс}} = N_{ij} \cdot K, \quad (2)$$

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

K – вес импульса расходомера-счетчика, $\text{дм}^3/\text{имп}$ ($\text{м}^3/\text{имп}$).

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

6.3.2 Определение относительной погрешности расходомеров-счетчиков при измерении объемного расхода (объема) газа и пара

Поверку по пункту 6.3.2 проводят для расходомеров-счетчиков модификации Г (ЭРВИП.НТ.М.Г).

Определение относительной погрешности расходомеров-счетчиков при измерении объемного расхода (объема) газа и пара проводят на эталоне объема газа согласно правилам применения и содержания эталонов по результатам сравнения объема воздуха, прошедшего через эталон объема газа с показаниями поверяемого расходомера-счетчика.

Определение метрологических характеристик проводят не менее чем в семи точках расхода, равномерно распределенных по всему рабочему диапазону измерения объемного расхода поверяемого расходомера-счетчика. При этом в каждой точке расхода выполняют не менее трех измерений.

Необходимое количество импульсов при одном измерении: 500 импульсов при поверке на эталоне объема газа с пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 0,1\%$; 1000 импульсов при поверке на эталоне объема газа с пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 0,5\%$.

Относительную погрешность расходомеров-счетчиков при измерении объема газа и пара δ_{zi} , %, определяют по формуле:

$$\delta_{zi} = \frac{V_{ij}^z - V_{ij\text{Э}}^z}{V_{ij\text{Э}}^z} \cdot 100, \quad (3)$$

где V_{ij}^z – накопленный объем воздуха, измеренный расходомером-счетчиком при i -ом измерении в j -ой точке расхода, м^3 , которую определяют по формуле 4;

$V_{ij\text{Э}}^z$ – накопленный объем воздуха, измеренный эталоном объема газа при i -ом измерении в j -ой точке расхода, м^3 .

$$V_{ij}^z = N_{ij} \cdot K. \quad (4)$$

Результаты поверки считают положительными, если относительная погрешность расходомеров-счетчиков при измерении объемного расхода (объема) газа при каждом i -ом измерении в j -й контрольной отметке, рассчитанная по формуле 3, не превышает пределов $\pm 1,5\%$.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

7.2 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.

7.3 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке, а также на пломбу, установленную в соответствии с рисунком 2 описания типа расходомеров-счетчиков.

7.4 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».