

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

ФГУП «ВНИИР»

А.С. Тайбинский

«06» 2018 г.



ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

Установки поверочные УПРЖ

Методика поверки

МП 0791-1-2018

г. Казань

2018

Настоящая инструкция распространяется на установки поверочные УПРЖ (далее – установки), предназначенные для измерения, хранения и передачи единиц объема жидкости в потоке и объемного расхода, и устанавливает методику и последовательность ее первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПО ПОВЕРКЕ

При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр (п.6.1);
- опробование (п.6.2);
- подтверждение соответствия программного обеспечения (п.6.3);
- определение метрологических характеристик (п.6.4).

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- рабочий эталон 1 разряда в соответствии с частью 3 Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07.02.2018 № 256.

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

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки соблюдают требования:

- правил эксплуатации электроустановок потребителей;
- правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей;
- правил безопасности при эксплуатации средств поверки, установок, приведенных в их эксплуатационных документах.

3.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую инструкцию, руководство по эксплуатации установки и средств поверки и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

Окружающая среда с параметрами:

- температура окружающей среды, °С (20 ± 10)
- относительная влажность окружающей среды, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа от 86 до 107

Измеряемая среда - дизельное топливо по ГОСТ 31511-2013 с параметрами:

- температура, °С (20 ± 10)
- давление, МПа, не более 0,5
- изменение температуры измеряемой среды в процессе одного измерения, °С, не более ± 0,5
- изменение давления измеряемой среды в процессе поверки, МПа, не более ± 0,05

Попадание воздуха в измерительный участок установок не допускается.

4.2 Средства измерений условий окружающей среды и измеряемой среды, а так мерники входящие в состав установки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

4.2 Допускается проводить периодическую поверку установок поверочных УПРЖ используемых для измерений меньшего числа величин (объемного расхода и объема жидкости в потоке), и/или меньшем диапазоне воспроизведения (объемного расхода и объема жидкости в потоке) с уменьшением количества воспроизводимых единиц и диапазонов воспроизведения соответствующих единиц на основании письменного заявления владельца средства измерений, оформленного в произвольной форме, с соответствующим занесением величин и диапазона в свидетельство о поверке.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

При подготовке к поверке выполняют следующие работы:

- проверка выполнения условий п.2 – п.4 настоящей инструкции;
- подготовка к работе установки и средств поверки согласно их эксплуатационных документов;
- проверка герметичности соединений и узлов гидравлической системы рабочим давлением. Систему считают герметичной, если при рабочем давлении в течение 5 минут не наблюдается течи и капель поверочной жидкости, а также отсутствует падение давления по манометру (преобразователю давления);
- удаление воздуха из гидравлической системы установки.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие установки следующим требованиям:

- комплектность, маркировка должны соответствовать эксплуатационной документации;
- на установке не должно быть внешних механических повреждений, влияющих на ее работоспособность.

6.2 Опробование

При опробовании определяют работоспособность установки и ее составных частей в соответствии с их эксплуатационными документами. При этом, изменяя расход измеряемой среды, убеждаются по показаниям установки в изменении их значений.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

При проведении поверки выполняют операцию подтверждения соответствия программного обеспечения заявленным идентификационным данным.

Для подтверждения соответствия программного обеспечения заявленным идентификационным данным в главном окне программы необходимо выбрать пункт меню «Справка» - «О программе» на экране измерительно-вычислительного блока отобразится номер версии (идентификационный номер) и цифровой идентификатор ПО.

Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считается положительным, если полученные идентификационные данные программного обеспечения установки (номер версии ПО и цифровой идентификатор ПО) соответствует идентификационным данным, указанным в разделе «Программное обеспечение» описания типа на установки поверочные УПРЖ.

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Диапазон воспроизведения расхода установки определяется нижним и верхним значениями воспроизводимого установкой расхода жидкости:

- верхний предел определяется наибольшим значением расхода, зафиксированным по показаниям установки;
- нижний предел определяется наименьшим значением расхода, зафиксированным по показаниям установки;

Для этого согласно руководству по эксплуатации устанавливают поочередно минимальный и максимальный расходы измеряемой среды в измерительной линии установки, и не менее 100 секунд регистрируют значение расхода.

Результат считается положительным, если показания установки стабильны (не превышают $\pm 5\%$ от номинального значения) в каждой точке расхода, и минимальный зафиксированный расход соответствует $0,12 \text{ м}^3/\text{ч}$, а максимальный $25 \text{ м}^3/\text{ч}$.

6.4.2 Определение относительной погрешности установки при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода.

Все измерения и расчеты проводят для двух мерников эталонных 50 и 100 дм^3 .

Для определения относительной погрешности установки при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода проводят не менее 11 измерений, при максимальном расходе измеряемой среды и фиксируют показания объема по шкале мерника V_v , дм^3 (входящего в состав установки), после чего вычисляют среднее значение объема \bar{V}_v , дм^3 из серии измерений.

Среднее квадратичное отклонение поверяемой установки при измерении объема жидкости в потоке, S , %, определяется по формуле 1:

$$S = \frac{1}{\bar{V}_v} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{vj} - \bar{V}_v)^2}{(n-1)}} \cdot 100 \quad (1)$$

где V_{vj} – объем полученный при j -измерении

n – количество измерений.

Суммарная погрешность поверяемой установки при измерении объема жидкости в потоке, Δ_V , %, вычисляется по формулам:

$$\Delta_V = K_{\Sigma V} \cdot S_{\Sigma V} \quad (2)$$

$$K_{\Sigma V} = \frac{t \cdot S + \Theta_M}{S + S_{\Theta}^2} \quad (3)$$

$$S_{\Sigma V} = \sqrt{S^2 + S_{\Theta}^2} \quad (4)$$

$$S_{\Theta}^2 = \frac{\Theta}{1,1 \cdot \sqrt{3}} \quad (5)$$

Θ – систематическая погрешность, %, равная погрешности мерника входящего в состав установки

t – коэффициент Стьюдента при $P=0,95$;

Погрешность при измерении объемного расхода приравнивают к погрешности при измерении объема жидкости в потоке.

Результаты считаются положительными, если относительная погрешность установки при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода не превышает $\pm 0,08\%$.

7.ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.

7.1 Результаты поверки, измерений и вычислений вносят в протокол поверки установки произвольной формы.

7.2 При положительных результатах поверки установки оформляют свидетельство о поверке в соответствии с формой, утвержденной приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015, к которому прилагают протокол поверки. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

7.3 При отрицательных результатах поверки установку к применению не допускают, свидетельство аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с процедурой, утвержденной приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015.