

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

2017 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

Установки переносные поверочные расходомерные УППР-3

Методика поверки

МП 0653-1-2017

г. Казань

2017

Настоящая инструкция распространяется на установки переносные поверочные расходомерные УППР-3 (далее – установки), предназначенные для измерения, хранения и передачи единиц объема и объемного расхода протекающей жидкости, и устанавливает методику и последовательность их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПО ПОВЕРКЕ

При проведении поверки выполняют следующие операции:

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

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

– рабочий эталон 1-го разряда, согласно ГОСТ 8.374-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расхода (объема и массы) воды» (далее – эталон) в диапазоне расходов жидкости соответствующем диапазону расходов поверяемой установки переносной поверочной расходомерной УППР-3;

– многофункциональный калибратор MC5-R, пределы измерений от ± 500 мВ до ± 50 В ± 100 мА, от 0,0028 Гц до 50кГц, от 0 до 9999999 имп., от 0 до 4000 Ом (далее – калибратор).

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

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки соблюдают требования:

– правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей;

– правил безопасности, приведенных в их эксплуатационных документах средств поверки и установки;

– инструкций по охране труда, действующих на объекте.

3.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую инструкцию, эксплуатационные документы установки и 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, снятие показаний с приборов.

3.5 При появлении течи измеряемой среды и других ситуаций, нарушающих процесс поверки, поверка должна быть прекращена.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

Измеряемая среда – вода по СанПиН 2.1.4.1074-2001 с параметрами:

- температура, °С от +10 до +40
- давление, МПа от 0,1 до 0,6

Окружающая среда – воздух с параметрами:

- температура, °С (20 ± 5)
- относительная влажность, % от 30 до 95
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7

Объем трубопровода гидравлической системы установок должен быть полностью заполнен поверочной жидкостью.

Параметры внешних электрических и магнитных полей, а также вибрации находятся в пределах, не влияющих на функционирование установки и средств поверки.

4.2 Поверку установок, применяемых для измерений в меньших диапазонах, допускается на основании решения главного метролога или руководителя юридического лица производить только в тех диапазонах измерений, которые определяют пригодность установок для применяемых диапазонов измерений. Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке установки и в паспорте.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

При подготовке к поверке выполняют следующие работы:

- проверяют выполнение условий п. 2 ÷ п. 4 настоящей инструкции;
- проверяют наличие действующего свидетельства об аттестации эталона, а также действующих свидетельств о поверке на средства измерений, входящих в средства поверки, и (или) оттисков поверительных клейм;
- подготавливают к работе средства поверки в соответствии с их эксплуатационными документами.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре визуально определяют: комплектность, состав и маркировку установки, наличие внешних неисправностей в электрических соединениях между составными частями установки, наличие внешних механических повреждений, влияющих на работоспособность установки.

Результаты проверки считаются положительными, если комплектность, состав и маркировка соответствует эксплуатационным документам, отсутствуют внешние неисправности в электрических соединениях между составными частями установки, отсутствуют внешние механические повреждения, влияющие на ее работоспособность.

6.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения

При подтверждении соответствия программного обеспечения установок должно быть установлено соответствие наименования, версии и контрольной суммы исполняемого кода метрологически значимой части программного обеспечения наименованию, версии и контрольной сумме, указанным в описании типа на установки переносные поверочные расходомерные УППР-3.

Для просмотра наименования, версии и контрольной суммы программного обеспечения установки необходимо включить ее в сеть питания. На индикаторе пульта управления установкой перейти в меню «Параметры». Информация о программном

обеспечении будет доступна для просмотра под соответствующими заголовками («Наименование ПО», «Версия ПО», «Контрольная сумма»).

Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считается положительным, если полученные идентификационные данные программного обеспечения установки (наименование, версия и контрольная сумма) соответствуют идентификационным данным, указанным в описании типа на установку.

6.3 Опробование

При опробовании определяют работоспособность установки и ее составных частей в соответствии с руководством по эксплуатации на установку. Производят монтаж установки на эталон согласно руководству по эксплуатации на установку и правилам применения и содержания эталона. Производят включение установки в соответствии с руководством по эксплуатации на установку.

Включают установку в сеть питания и прогревают ее в течение 30 минут.

Устанавливают значение расхода на эталоне соответствующее наибольшему значению расхода установки. В течении 5 минут определяют наличие каплепадения или течи воды в местах соединений. На установке определяют показание текущего расхода.

Результат опробования считается положительным, если за время опробования отсутствовало каплепадение или течь воды в местах соединений, значение расхода, индицируемое на установке, соответствовало значению установленного расхода на эталоне.

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение относительной погрешности канала измерения импульсного сигнала (при наличии).

С помощью калибратора подают на вход канала ввода импульсных сигналов последовательность импульсов с частотой 1000 Гц, предусмотрев синхронизацию начала счета. Количество импульсов в последовательности установить равное 10000. На индикаторе пульта управления установок индицируется количество подсчитанных импульсов. Проводят не менее 3 измерений.

Определение абсолютной погрешности установки при измерении количества импульсов, Δ_{ni} , проводится по формуле:

$$\Delta_{ni} = n_{измi} - n_{этi}, \text{ ИМП.} \quad (1)$$

где $n_{изм}$ – количество импульсов по показаниям установки, имп.;

$n_{эт}$ – заданное количество импульсов калибратором, имп.;

i – номер измерения.

Результаты поверки считают положительными, если абсолютная погрешность установки при измерении количества импульсов не превышает ± 1 импульс.

6.4.2 Определение относительной погрешности установки при измерении объема

Определение относительной погрешности установки при измерении объема жидкости проводят путем сравнения показаний установки и эталона.

Относительную погрешность установки определяют при 5 значениях расхода: наименьшем ($Q_{наим}$), 1,1 от переходного ($1,1 \cdot Q_{п}$), 0,2 от наибольшего ($0,2 Q_{наиб}$), 0,5 от наибольшего ($0,5 Q_{наиб}$) и наибольшем ($Q_{наиб}$).

Значение расхода определяют в соответствии с эксплуатационными документами на установку. Значение задания расхода на эталоне устанавливают в диапазоне ± 5 %. На каждом расходе производят не менее 5 измерений. Время каждого измерения не менее 120 секунд на всех значениях расхода кроме измерений на наименьшем значении расхода. Время каждого измерения на наименьшем значении расхода не менее 360 секунд.

Объем, измеренный установкой, определяется по формуле:

$$V_{ij} = N_{ij} \cdot P_{ij}, \quad (2)$$

где: V – значение объема жидкости по показаниям установки, дм^3 ;
 N – количество импульсов;
 P – вес импульса, л/имп;
 i, j – номер измерения и точки расхода соответственно.

Относительную погрешность установки при измерении объема жидкости определяют по формуле:

$$\delta_{ij} = \left(\frac{V_{ij} - V_{\text{э}ij}}{V_{\text{э}ij}} \right) \cdot 100\% \quad (3)$$

где: δ – относительная погрешность установки при измерении объема жидкости, %;

$V_{\text{э}}$ – значение объема жидкости по показаниям эталона, дм^3 .

Установку считают прошедшей поверку, если значения относительной погрешности установки при измерении объема жидкости не превышает пределов погрешности на значении расхода $Q_{\text{наим}} \pm 0,5\%$, в диапазоне расходов от $1,1 \cdot Q_{\text{п}}$ до $Q_{\text{наиб}} \pm 0,33\%$.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

7.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке установки 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», в паспорте делают отметку о дате очередной поверки. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке установок переносных поверочных расходомерных УППР-3, а также на специальную мастику, расположенную в пломбировочной чашке винта крепления на передней панели измерительно-вычислительного блока в соответствии с рисунком 2 описания типа на установки.

7.3 При отрицательных результатах поверки установки к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают «Извещение 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».