

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ  
ИМ. Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА»

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РАСХОДОМЕТРИИ - ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ «ВСЕРОССИЙСКИЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ ИМ. Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА»  
ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора филиала

ВНИИР – филиала

ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

А.С. Тайбинский



2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

УСТАНОВКИ ПОВЕРОЧНЫЕ НА БАЗЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ РАСХОДА ЖИДКОСТИ  
УЛЬТРАЗВУКОВЫХ

Методика поверки  
МП 1459-1-2022

Начальник научно-исследовательского отдела

Р.А. Корнеев

Тел. отдела: +7(843) 272-12-02

г. Казань  
2022 г.

## 1 Общие положения

Настоящий документ распространяется на установки поверочные на базе преобразователей расхода жидкости ультразвуковых (далее – установки).

Прослеживаемость установок к Государственному первичному специальному эталону единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости ГЭТ 63-2019 обеспечивается в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости (часть 2), утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 № 256. В методике поверки реализован метод косвенных измерений при передаче единиц величин.

В результате поверки установки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений (воспроизведения) объемного расхода жидкости <sup>1)</sup> , м <sup>3</sup> /ч	от 15 до 3000
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установки при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости, %	±0,1
<sup>1)</sup> – конкретное значение указано в паспорте на установку	

## 2 Перечень операций поверки

При проведении поверки выполняют следующие операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции	Номер раздела	Проведение операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений	9	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	Да	Да

## 3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия, если не оговорено особо:

Окружающая среда – воздух с параметрами:

- температура, °С от +10 до +40
- относительная влажность, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа от 84 до 107

Попадание воздуха в измерительный участок установок не допускается.

3.2 При поверке установки на месте эксплуатации значения температуры и давления измеряемой среды, температуры и влажности окружающего воздуха должны соответствовать условиям эксплуатации поверяемой установки и средств поверки, указанным в их описании типа.

3.3 Средства измерений, предназначенные для измерений условий измеряемой среды (входящие в состав установки) и окружающей среды, на момент поверки установки должны иметь действующие сведения о положительных результатах поверки средств измерений, включенные в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

#### 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

При проведении поверки специалисты должны соответствовать следующим требованиям:

- знать требования руководства по эксплуатации на установку и на применяемые средства поверки;
- знать требования данного документа.

#### 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

Метрологические и технические требования к средствам поверки приведены в таблице 3

Таблица 3 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 9 Определение метрологических характеристик средства измерений	Рабочий эталон 1-го разряда (далее – эталон) согласно ГПС (часть 2), утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 № 256 с необходимым диапазоном расходов	Установка поверочная двунаправленная OGSB (регистрационный номер 44252-10)
<b>Примечания:</b> 1 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью; 2 Эталоны и средства измерений, используемые в качестве средств поверки, должны быть аттестованы или иметь действующие положительные сведения о поверке, включенные в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.		

#### 6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки соблюдают следующие требования (условия):

- правил техники безопасности, действующих на месте проведения поверки;
- правил безопасности при эксплуатации средств поверки и установки, приведенных в их эксплуатационных документах;
- правил по охране труда, действующих на месте проведения поверки.

6.2 К средствам поверки и установке обеспечивают свободный доступ.

6.3 Освещенность должна обеспечивать отчетливую видимость средств поверки и установки, а также снятие показаний с них.

6.4 При появлении течи жидкости и других ситуаций, нарушающих процесс проведения поверки, поверка должна быть прекращена или приостановлена до устранения неисправностей.

#### 7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре устанавливают соответствие установки следующим требованиям:

- комплектность и маркировка установки должны соответствовать эксплуатационным документам;
- на установке не должно быть внешних механических повреждений и дефектов, препятствующих ее применению;
- на установке должна быть возможность нанесения знака поверки в целях защиты от несанкционированного вмешательства.

Результат внешнего осмотра считают положительным, если комплектность и маркировка установки соответствует эксплуатационным документам, на установке отсутствуют внешние механические повреждения и дефекты, препятствующие ее применению, на установке присутствует возможность нанесения знака поверки в целях защиты от несанкционированного вмешательства или отрицательным, если комплектность и маркировка установки не соответствуют эксплуатационным документам, на установке присутствуют внешние механические повреждения и/или дефекты, препятствующие ее применению, и/или на установке отсутствует возможность нанесения знака поверки в целях защиты от несанкционированного вмешательства. При отрицательном результате выполнение дальнейших операций поверки прекращают.

## **8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

### **8.1 Подготовка к поверке**

При подготовке к поверке выполняют следующие работы:

- проверка выполнения условий разделов 3, 4, 5 и 6 настоящего документа;
- подготовка к работе установки и средств поверки согласно их эксплуатационным документам;
- проверка герметичности соединений (визуально) и узлов гидравлической системы рабочим давлением установки.

### **8.2 Опробование**

При опробовании проверяют работоспособность установки путем увеличения или уменьшения расхода жидкости в пределах рабочего диапазона измерений.

При подаче расхода жидкости в пределах диапазона измерений установки наблюдают изменения показаний установки.

Результат опробования установки считают положительным, если при увеличении или уменьшении расхода жидкости соответствующим образом меняются показания установки или отрицательным, если при увеличении или уменьшении расхода жидкости соответствующим образом не меняются показания установки. При отрицательном результате выполнение дальнейших операций поверки прекращают.

## **9 Определение метрологических характеристик средства измерений**

**9.1 Определение относительной погрешности (доверительных границ суммарной погрешности) установки при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости**

Проверяют наличие на расходомеры, входящие в состав установки, действующих положительных сведений о поверке, выполненных с определением границ относительной погрешности с доверительной вероятностью  $P=0,99$  и включенных в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, со сроком окончания не менее 10 месяцев.

Из свидетельства о поверке или протокола поверки берут наибольшее значение границы относительной погрешности расходомера, входящего в состав установки, выполненное с определением границ относительной погрешности с доверительной вероятностью  $P=0,99$  и преобразовывают по формуле 1 в пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установки при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости с доверительной вероятностью  $P=0,95$ .

## 10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Определение относительной погрешности (доверительных границ суммарной погрешности) установки при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости

Относительную погрешность (доверительные границы суммарной погрешности) установки при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке  $\delta_{\Sigma}(V)$  и объемного расхода жидкости  $\delta_{\Sigma}(Q_V)$ , %, при применении расходомеров вычисляют по формуле:

$$\delta_{\Sigma}(Q_V) = \delta_{\Sigma}(V) = \pm \frac{1,1}{1,4} \cdot \delta_{РСЭ}, \quad (1)$$

где  $\delta_{РСЭ}$  – наибольшее значение границы относительной погрешности в рабочем диапазоне измерений объемного расхода расходомера, входящего в состав установки (берется из свидетельства о поверке или протокола поверки), %.

Результат считается положительным, если на расходомеры, входящие в состав установки, имеются действующие положительные сведения о поверке, выполненные с определением границ относительной погрешности с доверительной вероятностью  $P=0,99$ , включенные в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, со сроком окончания не менее 10 месяцев и относительная погрешность (доверительные границы суммарной погрешности) при измерении (воспроизведении единицы) объема и объемного расхода жидкости при применении расходомеров не превышает  $\pm 0,1$  % или отрицательным, если на расходомеры, входящие в состав установки, отсутствуют действующие положительные сведения о поверке, выполненные с определением границ относительной погрешности с доверительной вероятностью  $P=0,99$ , включенные в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, со сроком окончания не менее 10 месяцев и/или относительная погрешность (доверительные границы суммарной погрешности) при измерении (воспроизведении единицы) объема и объемного расхода жидкости при применении расходомеров превышает  $\pm 0,1$  %. При отрицательном результате выполнение дальнейших операций по поверке прекращают.

### 10.2 Проверка соответствия средства измерений обязательным требованиям к эталону

При положительных результатах поверки установка соответствует рабочему эталону 2 разряда объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости в соответствии с ГПС (часть 2), утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 № 256.

## 11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты измерений и вычислений вносят в протокол поверки (рекомендуемая форма, указана в Приложении А).

Сведения о результатах поверки оформляются передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком проведения поверки средств измерений, предусмотренным действующим законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

11.2 При положительных результатах поверки по заявлению заказчика оформляют свидетельство о поверке, подтверждающее соответствие установки обязательным требованиям к эталонам в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений, к которому прилагают протокол поверки. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (при его наличии), а также на пломбы, установленные на фланцевые соединения расходомеров и струевыпрямительной секции, входящих в состав установки.

11.3 При отрицательных результатах поверки установку к применению не допускают, по заявлению заказчика выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

## Приложение А

### Форма протокола поверки средства измерений (Рекомендуемая)

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № \_\_\_\_\_

Стр. \_\_\_\_ из \_\_\_\_

Наименование средства измерений: \_\_\_\_\_  
Тип, модель, изготовитель: \_\_\_\_\_  
Заводской номер: \_\_\_\_\_  
Наименование и адрес заказчика: \_\_\_\_\_  
  
Методика поверки: \_\_\_\_\_  
Место проведения поверки: \_\_\_\_\_  
Поверка выполнена с применением: \_\_\_\_\_  
  
**Условия проведения поверки:**  
Температура окружающей среды \_\_\_\_\_  
Атмосферное давление \_\_\_\_\_  
Относительная влажность \_\_\_\_\_

Результаты поверки:

- 1 Внешний осмотр средства измерений: (положительный/отрицательный, пункт 7) \_\_\_\_\_
- 2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений: (положительный/отрицательный, пункт 8) \_\_\_\_\_
- 3 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям:

Определение относительной погрешности (доверительных границ суммарной погрешности) установки при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости при наличии на расходомеры, входящие в состав установки, действующих положительных сведений о поверке, выполненных с определением границ относительной погрешности с доверительной вероятностью  $P=0,99$  и включенных в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Таблица А.1

$\delta_{РСЭ}, \%$	$\delta_{\Sigma}(V), \%$	$\delta_{\Sigma}(Q_V), \%$



