

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
ФГУП «ВНИИМ им Д. И. Менделеева»

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

А.Н. Пронин

07» августа 2022 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Счетчики газа барабанные с жидкостным затвором ТЕХФЛОУ-Б

МП 2550-0397-2022

Методика поверки

Руководитель отдела

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

A handwritten signature in black ink, appearing to be "K.V. Popov", written over a horizontal line.

К.В. Попов

Санкт-Петербург
2022

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на Счетчики газа барабанные с жидкостным затвором ТЕХФЛОУ-Б, предназначенные для измерений объема природного и других неагрессивных газов (далее – счетчики), и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Реализация данной методики поверки обеспечивает прослеживаемость счетчиков к Государственному первичному эталону единиц объемного и массового расходов газа ГЭТ 118-2017 в соответствии с Государственной поверочной схемой, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа».

Методика поверки не предусматривает проведения поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений, для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

Методика поверки реализуется методом непосредственного сличения поверяемого СИ с эталонами той же величины.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в Таблице 1.

Таблица 1-Перечень операций поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Первичная поверка	Периодическая поверка
Внешний осмотр	7	да	да
Опробование	8	да	да
Определение метрологических характеристик: Определение относительной погрешности при измерении объема газа	9	да	да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	да	да
Оформление результатов поверки	11	да	да

2.2. Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5;
относительная влажность воздуха, %	от 30 до 90;
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
изменение температуры °С в течении 24ч, не более	2

3.2. Параметры электропитания – в соответствии с эксплуатационной документацией средств поверки.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1. Управление оборудованием и средствами поверки производят лица, прошедшие обучение и проверку знаний требований безопасности и допущенные к обслуживанию технологического оборудования и средств поверки.

4.2. К работе по поверке счетчика должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию по поверке СИ расхода.

5. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1. При проведении поверки применяют нижеперечисленные средства поверки и вспомогательное оборудование:

Таблица 2 — Перечень средств поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Контроль условий поверки (Раздел 8.13)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 до 25 °С с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С; средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 до 90 % с погрешностью не более 2%; средства измерений атмосферного давления диапазоне от 80 до 106 кПа, с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ кПа	Термогигрометр ИВА-6Н-Д (рег. № 46434-11); диапазон измерений температуры воздуха от 0 до 60 °С, погрешность измерений $\pm 0,3$ °С; диапазон измерений относительной влажности воздуха от 0 до 90 %, погрешность измерений ± 2 %; диапазон измерений атмосферного давления от 70 до 110 кПа, погрешность измерений $\pm 0,25$ кПа; термометр стеклянный ТТ (рег. № 70650-18) диапазон измерений температуры от 0 до 100 °С, погрешность измерений ± 1 °С
Определение метрологических характеристик счетчиков (раздел 9)	Установка поверочная газовая	рабочий эталон 1-го разряда по Приказу Росстандарта от 11.05.2022 № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа» (пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,3$ %)

5.2. Все эталоны и средства измерений (рабочие эталоны) должны иметь действующие свидетельства об аттестации и свидетельства о поверке.

5.3. Допускается применение средств поверки, не приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых счетчиков с требуемой точностью.

6. ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1. При поверке необходимо соблюдать требования:

- правил пожарной безопасности;
- «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (утверждены

приказом № 6 Минэнерго России от 13.01.03 г.);

– ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00 (с изм. 2003) «Межотраслевые правила по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок»;

– «Правил устройства электроустановок (ПУЭ) потребителей» (6-е изд., 7-е изд.);

– правил безопасности при эксплуатации средств поверки, приведенных в эксплуатационной документации;

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

При пользовании настоящей методикой следует в установленном порядке проверить действие перечисленных нормативных документов в Разделе 6. Если нормативный документ заменен или частично изменен, то следует руководствоваться положениями заменяющего или частично заменяющего документа. Если нормативный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяют в части, не затрагивающей эту ссылку.

7. ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1. Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие счетчиков следующим требованиям:

- счетчики не должны иметь механических дефектов, способных повлиять на результаты поверки и препятствующие чтению надписей, маркировки, показаний;
- органы управления (если таковые имеются) должны перемещаться без заеданий.
- внешний вид счетчиков должен соответствовать указанному в описании типа;
- знак утверждения типа должен быть нанесен в месте, указанном в описании типа.

7.2. По результатам внешнего осмотра принимается решение о проведении дальнейшей поверки или ее прекращении до устранения выявленных недостатков.

8. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1. Подготовка к поверке

8.1.1. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие паспорта на счетчик;
- проверить соответствие маркировки, заводского (серийного) номера и комплектности счетчика и его составных частей паспортным данным;
- при периодической поверке проверить наличие сведений в ФИФ о предыдущей поверке или соответствующей отметки в паспорте счетчика;
- проверить наличие пломбы для защиты счетчика от несанкционированного доступа в месте, указанном в описании типа;
- подготовить счетчик к работе в соответствии с Руководством по эксплуатации.

8.1.2. Перед проведением поверки должны быть выполнены регламентные работы, предусмотренные в Руководстве по эксплуатации.

8.1.3. Перед проведением поверки проводят контроль условий окружающей среды в соответствии с п.3. паспорта.

8.2. Опробование

При опробовании счетчика устанавливается его работоспособность в соответствии с эксплуатационной документацией на него.

Задают в поверочной установке несколько значений расхода.

Результаты положительные, если значения объема по показаниям поверяемого счетчика увеличиваются при прохождении поверочной среды через счетчик.

9. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Определение относительной погрешности при измерении объема газа.

В соответствии с Руководством по эксплуатации эталонной установки, задают 5 значений расхода, равномерно распределенных между Q_{\min} и Q_{\max} (соответствует верхней и нижней границе диапазона измерений, точность задания расхода $\pm 10\%$).

Поддерживают заданный расход не менее 30 с (согласно встроенных СИ времени эталонной установки).

Определяют объем газа (воздуха), прошедшего через счетчик, по показаниям эталонной установки ($V_э, м^3$) и поверяемого счетчика ($V_с, м^3$)

10. ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.2 *Обработка результатов измерений, полученных при определении метрологических характеристик.*

Относительную погрешность при измерении объема при каждом расходе вычисляют по формуле 1:

$$\delta = \frac{V_c - V_э}{V_э} 100 \% \quad (1)$$

где:

$V_с$ - объем газа по показаниям поверяемого счетчика, $м^3$;
 $V_э$ - объем газа по показаниям эталонной установки, $м^3$;

Счетчики считаются соответствующими метрологическим требованиям при выполнении следующих условий:

- относительная погрешность при измерении объема газа не должна превышать $\pm 1,0\%$

11. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1. Результаты поверки оформляются протоколом (рекомендуемая форма приведена в Приложении А).

12.2. Информация о положительных и отрицательных результатах поверки счетчиков передается в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в установленном порядке.

12.3. По требованию заказчика выдается свидетельство о поверке счетчиков или извещение о непригодности установленного образца.

12.4 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в случае его оформления и/или на паспорт счетчика.

12.5 Текущие значения индикатора уровня вносятся в паспорт счетчика

ПРОТОКОЛ

поверки счетчика газа барабанного с жидкостным затвором ТЕХФЛОУ-Б

№ от г.

Наименование прибора, тип	Счетчик газа барабанный с жидкостным затвором ТЕХФЛОУ-Б
Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде	
Заводской номер	
Год изготовления	
Изготовитель	
Заказчик	
Серия и номер знака предыдущей поверки	-
Дата предыдущей поверки	-
Адрес места выполнения поверки	

Вид поверки	<i>периодическая/ первичная</i>
-------------	---------------------------------

Методика поверки	МП 2550-0397-2022.ГСИ. Счетчики газа барабанные с жидкостным затвором ТЕХФЛОУ-Б. Методика поверки
------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

Средства поверки:

Наименование, тип, заводской номер	Метрологические характеристики

Условия поверки:

Наименования параметра	Требования МП	Измеренные значения
Температура окружающей среды, °С	15÷25	
Относительная влажность, %	30÷90	
Атмосферное давление, кПа	84÷106,7	

Результаты поверки:

Внешний осмотр соответствует требованиям МП (п.7)

Определение относительной погрешности мер при измерении объема газа. (п 9)

$Расход$ $м^3/ч$	V_c $м^3$	$V_{э}$ $м^3$	$\delta_V, \%$	Допуск, %
				±1,0 %

Заключение:

Счетчик зав. номер _____

пригоден (непригоден)

Поверку произвела _____ . Дата поверки _____

9. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Определение относительной погрешности при измерении объема газа.

В соответствии с Руководством по эксплуатации эталонной установки, задают 5 значений расхода, равномерно распределенных между Q_{\min} и Q_{\max} (соответствует верхней и нижней границе диапазона измерений, точность задания расхода $\pm 10\%$).

Поддерживают заданный расход не менее 30 с (согласно встроенных СИ времени эталонной установки).

Определяют объем газа (воздуха), прошедшего через счетчик, по показаниям эталонной установки ($V_{\text{э}}, \text{м}^3$) и поверяемого счетчика ($V_{\text{с}}, \text{м}^3$)

10. ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Обработка результатов измерений, полученных при определении метрологических характеристик.

Относительную погрешность при измерении объема при каждом расходе вычисляют по формуле 1:

$$\delta = \frac{V_{\text{с}} - V_{\text{э}}}{V_{\text{э}}} 100 \% \quad (1)$$

где:

$V_{\text{с}}$ - объем газа по показаниям поверяемого счетчика, м^3 ;
 $V_{\text{э}}$ - объем газа по показаниям эталонной установки, м^3 ;

Счетчики считаются соответствующими метрологическим требованиям при выполнении следующих условий:

- относительная погрешность при измерении объема газа не должна превышать $\pm 1,0\%$

11. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1. Результаты поверки оформляются протоколом (рекомендуемая форма приведена в Приложении А).

12.2. Информация о положительных и отрицательных результатах поверки счетчиков передается в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в установленном порядке.

12.3. По требованию заказчика выдается свидетельство о поверке счетчиков или извещение о непригодности установленного образца.

12.4 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в случае его оформления и/или на паспорт счетчика.

12.5 Текущие значения индикатора уровня вносятся в паспорт счетчика

9. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Определение относительной погрешности при измерении объема газа.

В соответствии с Руководством по эксплуатации эталонной установки, задают 5 значений расхода, равномерно распределенных между Q_{\min} и Q_{\max} (соответствует верхней и нижней границе диапазона измерений, точность задания расхода $\pm 10\%$).

Поддерживают заданный расход не менее 30 с (согласно встроенных СИ времени эталонной установки).

Определяют объем газа (воздуха), прошедшего через счетчик, по показаниям эталонной установки ($V_э$, м³) и поверяемого счетчика ($V_с$, м³)

10. ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 *Обработка результатов измерений, полученных при определении метрологических характеристик.*

Относительную погрешность при измерении объема при каждом расходе вычисляют по формуле 1:

$$\delta = \frac{V_c - V_э}{V_э} 100 \% \quad (1)$$

где:

$V_с$ - объем газа по показаниям поверяемого счетчика, м³;
 $V_э$ - объем газа по показаниям эталонной установки, м³;

Счетчики считаются соответствующими метрологическим требованиям при выполнении следующих условий:

- относительная погрешность при измерении объема газа не должна превышать $\pm 1,0\%$

11. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1. Результаты поверки оформляются протоколом (рекомендуемая форма приведена в Приложении А).

12.2. Информация о положительных и отрицательных результатах поверки счетчиков передается в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в установленном порядке.

12.3. По требованию заказчика выдается свидетельство о поверке счетчиков или извещение о непригодности установленного образца.

12.4. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в случае его оформления и/или на паспорт счетчика.

12.5. Текущие значения индикатора уровня вносятся в паспорт счетчика

9. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Определение относительной погрешности при измерении объема газа.

В соответствии с Руководством по эксплуатации эталонной установки, задают 5 значений расхода, равномерно распределенных между Q_{\min} и Q_{\max} (соответствует верхней и нижней границе диапазона измерений, точность задания расхода $\pm 10\%$).

Поддерживают заданный расход не менее 30 с (согласно встроенных СИ времени эталонной установки).

Определяют объем газа (воздуха), прошедшего через счетчик, по показаниям эталонной установки ($V_{\text{э}}, \text{м}^3$) и поверяемого счетчика ($V_{\text{с}}, \text{м}^3$)

10. ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Обработка результатов измерений, полученных при определении метрологических характеристик.

Относительную погрешность при измерении объема при каждом расходе вычисляют по формуле 1:

$$\delta = \frac{V_{\text{с}} - V_{\text{э}}}{V_{\text{э}}} 100 \% \quad (1)$$

где:

$V_{\text{с}}$ - объем газа по показаниям поверяемого счетчика, м^3 ;
 $V_{\text{э}}$ - объем газа по показаниям эталонной установки, м^3 ;

Счетчики считаются соответствующими метрологическим требованиям при выполнении следующих условий:

- относительная погрешность при измерении объема газа не должна превышать $\pm 1,0\%$

11. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1. Результаты поверки оформляются протоколом (рекомендуемая форма приведена в Приложении А).

12.2. Информация о положительных и отрицательных результатах поверки счетчиков передается в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в установленном порядке.

12.3. По требованию заказчика выдается свидетельство о поверке счетчиков или извещение о непригодности установленного образца.

12.4. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в случае его оформления и/или на паспорт счетчика.

12.5. Текущие значения индикатора уровня вносятся в паспорт счетчика