

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

М.П. ВНИИМ

« 28 » 10 2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

СЧЕТЧИКИ ЖИДКОСТИ ДЕБИТ-2

Методика поверки

МП 1691-1-2024

Начальник научно-исследовательского
отдела

Р.А. Корнеев
Тел. отдела: +7 (843) 272-12-02

г. Казань

2024 г.

1 Общие положения

Настоящий документ распространяется на счетчики жидкости ДЕБИТ-2 (далее – счетчики).

Прослеживаемость счетчиков 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 1), утвержденной приказом Росстандарта от 26.09.2022 № 2356.

В методике поверки реализован метод передачи единиц величин непосредственным сличением.

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

Таблица 1 – Метрологические требования

Наименование характеристики	Значение характеристики				
	А		Б		С
Класс точности					
Номинальный диаметр	DN 50	DN 80	DN 50	DN 80	DN 50
Диапазон измерений объемного расхода жидкости, м³/ч	от 6 до 30	от 15 до 75	от 3 до 30	от 3 до 75	от 0,8 до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости, %	± 1,0		± 1,5		± 2,4

2 Перечень операций поверки

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

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	9	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений	10	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	11	Да	Да

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки соблюдают следующие условия:

Измеряемая среда – жидкость (вода) с параметрами:

– температура, °С

от +15 до +25

Окружающая среда – воздух с параметрами:

– температура, °С

от +15 до +25

– относительная влажность, %

от 30 до 80

– атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)

от 84 до 106,7 (от 630 до 800)

Попадание воздуха в измерительный участок не допускается.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

При проведении поверки специалисты должны соответствовать следующим требованиям:

- обладать навыками работы на применяемых средствах измерений;
- знать требования данного документа;
- обладать навыками работы по данному документу.

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.10.1 Определение метрологических характеристик счетчика при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости	Рабочий эталон 3-го разряда согласно ГПС (часть 1), утвержденной приказом Росстандарта от 26.09.2022 № 2356, (далее – эталон), пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) при передаче единиц объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости должны быть меньше пределов относительной погрешности счетчика не менее чем в 3 раза (с необходимым диапазоном расходов)	Установки поверочные Эрмитаж, рег.№ 71416-18
Примечания: 1 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого счетчика 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 требования:

- правил безопасности при эксплуатации средств поверки и поверяемого средства измерения, приведенных в их эксплуатационных документах;
- правил технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей;
- инструкций по охране труда, действующих на объекте.

6.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящий документ, руководство по эксплуатации счетчиков и эксплуатационные документы на средства поверки, применяемые при поверке и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

6.3 К средствам поверки и используемому при поверке оборудованию обеспечивают свободный доступ. При необходимости предусматривают лестницы и площадки, соответствующие требованиям безопасности.

6.4 Освещенность должна обеспечивать отчетливую видимость применяемых средств поверки, снятие показаний с приборов.

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

7 Внешний осмотр

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие счетчиков следующим требованиям:

- внешний вид счетчика должен соответствовать описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- комплектность и маркировка счетчиков должны соответствовать эксплуатационным документам;
- на счетчиках не должно быть внешних механических повреждений и дефектов, препятствующих их применению;
- на счетчиках должна быть возможность нанесения знака поверки в целях защиты от несанкционированного вмешательства.

7.2 Результат внешнего осмотра считают положительным, если внешний вид счетчика соответствует описанию и изображению, приведенному в описании типа, комплектность и маркировка счетчиков соответствует эксплуатационным документам, на счетчиках отсутствуют внешние механические повреждения и дефекты, препятствующие их применению, на счетчиках присутствует возможность нанесения знака поверки в целях защиты от несанкционированного вмешательства или отрицательным, если внешний вид счетчика соответствует описанию и изображению, приведенному в описании типа, комплектность и маркировка счетчиков не соответствует эксплуатационным документам, и/или на счетчиках присутствуют внешние механические повреждения и дефекты, препятствующие их применению, и/или на счетчиках 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

8.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- проверяют выполнение условий по разделам 3, 4, 5, 6 настоящей методики поверки;
- подготавливают к работе средства поверки и счетчики в соответствии с их эксплуатационными документами.

8.2 Опробование

При опробовании проверяют работоспособность счетчика в соответствии с его эксплуатационными документами. При этом, изменяя расход жидкости, убеждаются по показаниям счетчика в изменении значений расхода жидкости.

Результат опробования счетчика считают положительным, если при изменении расхода жидкости – изменяются значения расхода жидкости по показаниям счетчика или отрицательным, если при изменении расхода жидкости – не изменяются значения расхода жидкости по показаниям счетчика. При отрицательном результате выполнение дальнейших операций по поверке прекращают.

9 Проверка программного обеспечения СИ

При проведении поверки выполняют операцию подтверждения соответствия программного обеспечения заявленным идентификационным данным. Идентификация программного обеспечения (далее по тексту – ПО) проводится только для счетчиков со вторичной аппаратурой (далее по тексту – ВА).

Для подтверждения соответствия ПО проводят проверку наименования ПО, номера версии (идентификационного номера) ПО и цифрового идентификатора ПО (контрольная сумма, полученная алгоритмом CRC-16 CCITT над метрологически значимой частью ПО).

Отображение идентификационных данных ПО происходит при подаче питания к счётчику. При этом на дисплее счётчика последовательно отобразятся наименование ПО с номером версии и цифровой идентификатор ПО.

Если необходимо повторно отобразить идентификационные данные, следует отключить питание счётчика, дождаться отключения дисплея, затем вновь подать питание.

Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считают положительным, если наименование ПО, номер версии (идентификационный номер) ПО и цифровой идентификатор ПО соответствуют наименованию ПО, номеру версии (идентификационному номеру) ПО и цифровому идентификатору ПО, указанным в разделе «Программное обеспечение» описания типа счетчика.

При отрицательном результате выполнение дальнейших операций по поверке прекращают.

10 Определение метрологических характеристик

10.1 Определение метрологических характеристик счетчика при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости

Определение относительной погрешности счетчика при измерении объема жидкости в потоке проводят путем сравнения показаний счетчика и эталона.

Относительную погрешность счетчиков при измерении объема жидкости в потоке определяют на следующих расходах: $Q_{\text{наим}}$, $(Q_{\text{наим}} + Q_{\text{наиб}})/2$, $Q_{\text{наиб}}$ ($Q_{\text{наим}}$ – наименьший объемный расход жидкости; $Q_{\text{наиб}}$ – наибольший объемный расход жидкости).

Допускается смещать точки расхода $+10\%$ от $Q_{\text{наим}}$, $\pm 10\%$ от $(Q_{\text{наим}} + Q_{\text{наиб}})/2$, -10% от $Q_{\text{наиб}}$.

Количество измерений в каждой точке расхода должно быть не менее трех.

При каждом измерении обеспечивают время измерения не менее 60 с.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Определение метрологических характеристик счетчика при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости

Относительную погрешность счетчика при измерении объема жидкости в потоке $\delta(V)$, % определяют по формуле

$$\delta(V)_{ji} = \left(\frac{V_{ji} - V_{\text{эт}ji}}{V_{\text{эт}ji}} \right) \cdot 100, \quad (1)$$

где V – объем жидкости в потоке по показаниям счетчика, дм^3

$V_{\text{эт}}$ – объем жидкости в потоке по показаниям эталона, дм^3 ;

j, i – номер точки расхода и измерения.

Метрологические характеристики счетчика при измерении объемного расхода жидкости принимают равными метрологическим характеристикам счетчика при измерении объема жидкости в потоке.

Результат определения метрологических характеристик считают положительным, если значения относительной погрешности счетчика при измерении объема жидкости в потоке не превышает значений, приведенных в таблице 1 или отрицательным, если значения относительной погрешности счетчика при измерении объема жидкости в потоке, превышает значения, приведенные в таблице 1.

12 Оформление результатов поверки

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

Сведения о результатах поверки 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.

12.2 При положительных результатах поверки по заявлению заказчика оформляют свидетельство о поверке, подтверждающее соответствие счетчика обязательным требованиям к средствам измерений в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений. Знак поверки наносится в паспорт счетчика и (или) на свидетельство о поверке (при его оформлении), а также давлением на свинцовую (пластмассовую) пломбу, навешиваемую на внешнюю боковую сторону счетчика с применением проволоки, пропущенной сквозь отверстия в крышке турбинного преобразователя и винта, вкрученного в корпус, или оттиском клейма на наклейку, которая клеится одновременно на крышку турбинного преобразователя расхода и корпус.

12.3 При отрицательных результатах поверки счетчиков к применению не допускают, по заявлению заказчика выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений.