

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.

«16»

2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

РАСХОДОМЕРЫ-СЧЕТЧИКИ ТУРБИННЫЕ СТРИЖ

Методика поверки

МП 1647-1-2024

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 расходомеры-счетчики турбинные СТРИЖ (далее – расходомеры).

Прослеживаемость расходомеров 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	
Исполнение	СЖ	СЖ ПНФ
Диапазон измерений объемного расхода жидкости ¹⁾ , м³/ч	от 0,45 до 1100	от 1,1 до 1200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости ¹⁾ , %	±0,10; ±0,15; ±0,5; ±1,0; ±1,5; ±2,5; ±5,0	
Примечания:		
¹⁾ – конкретное значение указано в паспорте		

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 +30

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 расходомера при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости	Государственный первичный специальный эталон единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости ГЭТ 63-2019, вторичный эталон, рабочий эталон 1 разряда / 2 разряда / 3 разряда единиц объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости 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 расходомера не менее чем в 3 раза (с необходимым диапазоном расходов)	Установки поверочные Эрмитаж, рег.№ 71416-18
п. 10.2 Определение относительной погрешности измерений объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости многократными измерениями	Вторичный или рабочий эталон 1 разряда / 2 разряда / 3 разряда единиц объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости согласно ГПС (часть 1), утвержденной приказом Росстандарта от 26.09.2022 № 2356. Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) должны быть меньше пределов относительной погрешности не менее чем в 1,5 раза (с необходимым диапазоном расходов).	Установки поверочные Эрмитаж, рег.№ 71416-18
Примечания: 1 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого расходомера 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; 3 Допускается проводить поверку расходомера, используемого для измерений меньшего числа единиц величин (объем жидкости в потоке и/или объемный расход жидкости) с уменьшением количества измеряемых единиц величин на основании письменного заявления владельца расходомеров, оформленного в произвольной форме, с соответствующим занесением информации 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 расходомеров 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 расходомеров следующим требованиям:

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

7.2 Результат внешнего осмотра считают положительным, если комплектность и маркировка расходомеров соответствует эксплуатационным документам, на расходомерах отсутствуют внешние механические повреждения и дефекты, препятствующие их применению, на расходомерах присутствует возможность нанесения знака поверки в целях защиты от несанкционированного вмешательства или отрицательным, если комплектность и маркировка расходомеров не соответствует эксплуатационным документам, и/или на расходомерах присутствуют внешние механические повреждения и дефекты, препятствующие их применению, и/или на расходомерах 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 расходомеры в соответствии с их эксплуатационными документами.

8.2 Опробование

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

Результат опробования расходомера считают положительным, если при изменении расхода жидкости – изменяются значения расхода жидкости по показаниям расходомера или отрицательным, если при изменении расхода жидкости – не изменяются значения расхода жидкости по показаниям расходомера. 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 расходомеров со вторичной аппаратурой (далее по тексту – ВА).

Для подтверждения соответствия программного обеспечения проводят проверку номера версии (идентификационного номера) ПО и цифрового идентификатора ПО (суммы по модулю 256 метрологически значимой части ПО).

Для просмотра версии и цифрового идентификатора ПО нужно в основном режиме индикации активировать сенсор (при этом на дисплее начнут последовательно отображаться аппаратные и редактируемые параметры). Дождаться отображения версии и контрольной суммы ПО (FW – версия ПО, CS – цифровой идентификатор (контрольная сумма) ПО).

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

При отрицательном результате выполнение дальнейших операций по поверке прекращают.

10 Определение метрологических характеристик

Определение метрологических характеристик расходомера выполняют по пункту 10.1 или по пункту 10.2.

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

10.1.1 Определение метрологических характеристик расходомера при измерении объема жидкости в потоке при использовании импульсного канала

Данный пункт выполняют при определении относительной погрешности расходомера при измерении объема жидкости в потоке при использовании импульсного канала (при наличии).

Определение относительной погрешности расходомера при измерении объема жидкости в потоке при использовании импульсного канала проводят путем сравнения показаний расходомера и эталона.

Относительную погрешность расходомеров при измерении объема жидкости в потоке определяют по импульсному каналу на расходах, представленных в таблице 4.

Таблица 4

Номинальный диаметр	Номер поверочной точки			
	1	2	3	4
DN20 – DN200	$Q_{\text{наим}}$	$0,25 \cdot Q_{\text{наиб}}$	$0,5 \cdot Q_{\text{наиб}}$	$0,75 \cdot Q_{\text{наиб}}$
$Q_{\text{наим}}$ – наименьший объемный расход жидкости, м ³ /ч $Q_{\text{наиб}}$ – наибольший объемный расход жидкости, м ³ /ч Расход устанавливается с допуском +10 % в поверочной точке с номером 1 и ±10 % в поверочных точках с номерами 2, 3, 4.				

При каждом значении объемного расхода жидкости выполняют не менее трех измерений.

При каждом измерении обеспечивают время измерения не менее 60 с.

10.1.2 Определение метрологических характеристик расходомера при измерении объемного расхода жидкости при использовании частотного и/или токового каналов

Данный пункт выполняют при определении относительной погрешности расходомера при измерении объемного расхода жидкости при использовании частотного канала (при наличии) и токового канала (при наличии).

Определение относительной погрешности расходомера при измерении объемного расхода жидкости при использовании частотного (при их наличии) и/или токового каналов (при их наличии) проводят путем сравнения показаний расходомера и эталона.

Относительную погрешность расходомеров при измерении объемного расхода жидкости определяют по частотному и токовому каналам (при их наличии) на расходах, представленных в таблице 4.

При каждом значении объемного расхода жидкости выполняют не менее трех измерений. Время измерений не менее 60 с.

10.2 Определение относительной погрешности измерений объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости многократными измерениями

Определение относительной погрешности расходомеров при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости определяют по частотному (при наличии) и токовому каналам (при наличии) на расходах, выбранных в соответствии с таблицей 4.

При каждом значении объемного расхода жидкости выполняют не менее семи измерений. При каждом измерении обеспечивают время измерения не менее 60 с.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

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

11.1.1 Определение метрологических характеристик расходомера при измерении объема жидкости в потоке при использовании импульсного канала

Данный пункт выполняют при определении относительной погрешности расходомера при измерении объема жидкости в потоке при использовании импульсного канала (при наличии).

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

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

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

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

j, i – номер точки расхода и измерения.

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

11.1.2 Определение метрологических характеристик расходомера при измерении объемного расхода жидкости при использовании частотного и/или токового каналов.

Данный пункт выполняют при определении относительной погрешности расходомера при измерении объемного расхода жидкости при использовании частотного канала (при наличии) и токового канала (при наличии).

Относительную погрешность расходомера при измерении объемного расхода жидкости, $\delta(Q_v)$, %, определяют по формуле:

$$\delta(Q_V)_{ji} = \left(\frac{Q_{V_{ji}} - Q_{V_{ЭТ_{ji}}}}{Q_{V_{ЭТ_{ji}}}} \right) \cdot 100, \quad (2)$$

где Q_V – объемный расход жидкости по показаниям расходомера, м³/ч;
 $Q_{ЭТ}$ – объемный расход жидкости по показаниям эталона, м³/ч;
 j, i – номер точки расхода и измерения.

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

11.2 Определение относительной погрешности измерений объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости многократными измерениями

11.2.1 Определение относительной погрешности измерений объема жидкости в потоке многократными измерениями

Данный пункт выполняют при определении относительной погрешности расходомера при измерении объема жидкости в потоке при использовании импульсного канала (при наличии).

Отклонение показания расходомера от показания эталона при передаче единицы объема жидкости в потоке в j -ой точке расхода при i -ом измерении $\delta(V)_{ji}$, % вычисляют по формуле

$$\delta(V)_{ji} = \left(\frac{V_{ji} - V_{ЭТ_{ji}}}{V_{ЭТ_{ji}}} \right) \cdot 100, \quad (3)$$

где V – объем жидкости в потоке по показаниям расходомера, дм³;
 $V_{ЭТ}$ – объем жидкости в потоке по показаниям эталона, дм³.
 j, i – номер точки расхода и измерения.

Среднее арифметическое отклонение показаний расходомера от показаний эталона измерении единицы объема жидкости в потоке в j -ой точке расхода $\overline{\delta(V)}_j$, %, вычисляют по формуле

$$\overline{\delta(V)}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \delta(V)_{ji}, \quad (4)$$

где n – количество измерений.

Среднее квадратическое отклонение среднего арифметического отклонения показаний (СКО) расходомера при измерении единицы объема жидкости в потоке в j -ой точке расхода $S(V)_j$, %, %, вычисляют по формуле

$$S(V)_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\delta(V)_{ji} - \overline{\delta(V)}_j)^2}{n \cdot (n-1)}}. \quad (5)$$

СКО расходомера при измерении единицы объема жидкости в потоке $S(V)$, %, вычисляют по формуле

$$S(V) = \sqrt{S(V)_{\text{ЭТ}}^2 + S(V)_{j \text{ max}}^2}, \quad (6)$$

где $S(V)_{\text{ЭТ}}$ – СКО эталона при воспроизведении единицы объема жидкости в потоке, % (берут из паспорта на эталон или из свидетельства о поверке (протокола поверки);
max – индекс наибольшего из значений.

Примечание – если у эталона не нормировано СКО при воспроизведении единицы объема жидкости в потоке $S(V)_{\text{ЭТ}}$, то СКО расходомера при измерении единицы объема жидкости в потоке $S(V)$ определяют без него.

Неисключенную систематическую погрешность (далее – НСП) расходомера при измерении единицы объема жидкости в потоке $\Theta(V)$, %, вычисляют по формуле

$$\Theta(V) = \pm 1,1 \sqrt{\left(\frac{\Theta(V)_{\text{ЭТ}}}{1,1}\right)^2 + \overline{\delta(V)_{j \text{ max}}}^2} \quad (7)$$

где $\Theta(V)_{\text{ЭТ}}$ – НСП эталона при воспроизведении единицы объема жидкости в потоке, %, (берут из паспорта на эталон).

Примечание – допускается вместо НСП эталона при воспроизведении единицы объема жидкости в потоке $\Theta(V)_{\text{ЭТ}}$, брать относительную погрешность (доверительные границы суммарной погрешности) эталона при измерении объема жидкости в потоке $\delta(V)_{\text{ЭТ}}$.

СКО НСП расходомера при измерении единицы объема жидкости в потоке $S_{\Theta}(V)$, %, вычисляют по формуле

$$S_{\Theta}(V) = \frac{\Theta(V)}{1,1\sqrt{3}}. \quad (8)$$

Суммарное СКО расходомера при измерении единицы объема жидкости в потоке $S_{\Sigma}(V)$, %, вычисляют по формуле

$$S_{\Sigma}(V) = \sqrt{S(V)^2 + S_{\Theta}(V)^2}. \quad (9)$$

Коэффициент, определяемый доверительной вероятностью P ($P=0,95$) и отношением случайных погрешностей и НСП, $K_{\Sigma}(V)$, вычисляют по формуле

$$K_{\Sigma}(V) = \frac{t_{0,95} \cdot S(V) + \Theta(V)}{S(V) + S_{\Theta}(V)}, \quad (10)$$

где $t_{0,95}$ – коэффициент Стьюдента при $P=0,95$ и количестве измерений n .

Относительную погрешность расходомера при измерении объема жидкости в потоке в j -ой точке расхода $\delta_{\Sigma}(V)_j$, %, вычисляют по формуле

$$\delta_{\Sigma}(V) = \pm K_{\Sigma}(V) \cdot S_{\Sigma}(V). \quad (11)$$

Результат считают положительным, если значения относительной погрешности расходомера при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости в каждой точке расхода не превышают значений, представленных в таблице 1 или отрицательным, если значения относительной погрешности расходомера при измерении объема жидкости в потоке в каждой точке расхода превышают значения, представленных в таблице 1. При отрицательном результате выполнение дальнейших операций по поверке прекращают.

11.2.2 Определение относительной погрешности измерений объемного расхода жидкости многократными измерениями

Данный пункт выполняют при определении относительной погрешности расходомера при измерении объемного расхода жидкости при использовании частотного канала (при наличии) и токового канала (при наличии).

Отклонение показания расходомера от показания эталона при измерении единицы объемного расхода жидкости в j -ой точке расхода, при i -ом измерении $\delta(Q_V)_{ji}$, %, вычисляют по формуле

$$\delta(Q_V)_{ji} = \left(\frac{Q_{V_{ji}} - Q_{V_{\text{эт}ji}}}{Q_{V_{\text{эт}ji}}} \right) \cdot 100, \quad (12)$$

где Q_V – объемный расход жидкости по показаниям расходомера, м³/ч;

$Q_{\text{эт}}$ – объемный расход жидкости по показаниям эталона, м³/ч;

j, i – номер точки расхода и измерения.

Среднее арифметическое отклонение показаний расходомера от показаний эталона при передаче измерении объемного расхода жидкости в j -ой точке расхода, %, определяют по формуле

$$\overline{\delta(Q_V)_j} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \delta(Q_V)_{ji}. \quad (13)$$

Среднее квадратическое отклонение среднего арифметического (СКО) расходомера при измерении единицы объемного расхода жидкости в j -ой точке расхода $S(Q_V)_j$, %, вычисляют по формуле

$$S(Q_V)_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\delta(Q_V)_{ji} - \overline{\delta(Q_V)_j})^2}{n \cdot (n-1)}}. \quad (14)$$

СКО расходомера при измерении единицы объемного расхода жидкости $S(Q_V)$, %, вычисляют по формуле

$$S(Q_V) = \sqrt{S(Q_V)_{\text{ЭТ}}^2 + S(Q_V)_{j \max}^2}, \quad (15)$$

где $S(Q_V)_{\text{ЭТ}}$ – СКО эталона при воспроизведении единицы объемного расхода жидкости, % (берут из паспорта на эталон или из свидетельства о поверке (протокола поверки)).

Примечание – если у эталона не нормировано СКО при воспроизведении единицы объемного расхода жидкости $S(Q_V)_{\text{ЭТ}}$, то СКО расходомера при измерении единицы объемного расхода жидкости $S(Q_V)$ определяют без него;

НСП расходомера при измерении единицы объемного расхода жидкости в j -ой точке, $\Theta(Q_V)$, %, вычисляют по формуле

$$\Theta(Q_V) = \pm 1,1 \sqrt{\left(\frac{\Theta(Q_V)_{\text{ЭТ}}}{1,1} \right)^2 + \overline{\delta(Q_V)_{j \max}}^2}, \quad (16)$$

где $\Theta(Q_V)_{\text{ЭТ}}$ – НСП эталона при воспроизведении единицы объемного расхода жидкости, %, (берут из паспорта на эталон);
max – индекс наибольшего из значений.

Примечание – допускается вместо НСП эталона при воспроизведении единицы объемного расхода жидкости $\Theta(Q_V)$, брать относительную погрешность (доверительные границы суммарной погрешности) эталона при измерении объемного расхода жидкости $\delta(Q_V)_{\text{ЭТ}}$.

СКО НСП расходомера при измерении единицы объемного расхода жидкости $S_{\Theta}(Q_V)$, %, вычисляют по формуле

$$S_{\Theta}(Q_V) = \frac{\Theta(Q_V)}{1,1\sqrt{3}}. \quad (17)$$

Суммарное СКО расходомера при измерении единицы объемного расхода жидкости $S_{\Sigma}(Q_V)$, %, вычисляют по формуле

$$S_{\Sigma}(Q_V) = \sqrt{S(Q_V)^2 + S_{\Theta}(Q_V)^2}. \quad (18)$$

Коэффициент, определяемый доверительной вероятностью P ($P=0,95$) и отношением случайных погрешностей и $K_{\Sigma}(Q_V)$ НСП, вычисляют по формуле

$$K_{\Sigma}(Q_V) = \frac{t_{0,95} \cdot S(Q_V) + \Theta(Q_V)}{S(Q_V) + S_{\Theta}(Q_V)}. \quad (19)$$

Относительную погрешность расходомера при измерении объемного расхода жидкости $\delta_{\Sigma}(Q_V)$, %, вычисляют по формуле

$$\delta_{\Sigma}(Q_V) = \pm K_{\Sigma}(Q_V) \cdot S_{\Sigma}(Q_V). \quad (20)$$

Результат считают положительным, если значения относительной погрешности расходомера при измерении объемного расхода жидкости не превышают значений, представленных в таблице 1 или отрицательным, если значения относительной погрешности расходомера при измерении объемного расхода жидкости превышают значения, представленные в таблице 1. При отрицательном результате выполнение дальнейших операций по поверке прекращают.

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 расходомера обязательным требованиям к средствам измерений в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений. Знак поверки наносится в паспорт расходомера и (или) на свидетельство о поверке (при его оформлении), а также оттиском клейма на пломбировочную мастику, расположенную в чашке крепления платы магнитоиндукционного датчика.

12.3 При отрицательных результатах поверки расходомеры 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.

Приложение А
(справочное)

Значение коэффициента Стьюдента $t_{0,95}$ при $P=0,95$ в зависимости от количества измерений n

Таблица А.1 – Значение $t_{0,95}$ в зависимости от количества измерений n .

n	5	6	7	8	9	10	11
$t_{0,95}$	2,776	2,571	2,447	2,365	2,306	2,262	2,228