

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

«22» октября 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

РАСХОДОМЕРЫ-СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ

«ВЗЛЕТ ЭМ»

Методика поверки

МП 2550-0422-2025

Руководитель отдела

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to K. V. Popov, is written over a horizontal line.

К. В. Попов

Санкт-Петербург
2025

1 Общие положения

1.1 Настоящий документ распространяется на расходомеры-счетчики электромагнитные ВЗЛЕТ ЭМ (далее – расходомеры) и устанавливает объем, методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.2 Прослеживаемость расходомеров к Государственному первичному специальному эталону единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости ГЭТ 63-2025 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.

1.3 В методике поверки реализована передача единиц величин методом непосредственного сличения.

1.4 Допускается проводить периодическую поверку расходомера, используемого для измерений меньшего числа единиц величин (объем жидкости в потоке и/или объемный расход жидкости) с уменьшением количества измеряемых единиц величин и/или диапазона измерений на основании письменного заявления владельца, оформленного в произвольной форме, с соответствующим занесением информации в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

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

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Модификация расходомеров	Пределы допускаемых относительных погрешностей, %	Диапазон расходов (отношение наибольшего расхода к наименьшему)
ПРОФИ	± 2	1:80, 1:150, 1:250
	± 1	1:80
	$\pm 0,5$	1:10
ЭКСПЕРТ	± 1	1:80
	$\pm 0,5$	1:10
	$\pm 0,3$	1:10
	$\pm 0,15$	1:10

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

При получении отрицательных результатов по какому-либо пункту методики поверки поверку прекращают.

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

Измеряемая среда – жидкость (вода) с параметрами:

- температура, °C от +10 до +30
- давление, МПа, не более 2,5

Окружающая среда – воздух с параметрами:

- температура, °C от +10 до +30
- относительная влажность, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) от 84 до 106,7 (от 630 до 800)

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 При проведении поверки специалисты должны соответствовать следующим требованиям:

- обладать навыками работы на применяемом оборудовании;
- знать требования данного документа.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1. 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	Характеристики	Перечень рекомендуемых средств поверки
пп. 7-10 Средства измерений параметров окружающей среды	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 0 °C до 50 °C с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ °C; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 % до 80 % с пределами допускаемой абсолютной погрешности ± 4 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 80 до 106 кПа, с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ кПа;	Гигрометр «Фармацевт» ТМФЦ-100 ¹⁾ (рег. № 79106-20) Барометр-анероид метрологический БАММ-1 ¹⁾ (рег. № 5738-76)
п. 10.1.1.1 Определение относительной погрешности измерений объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости	Вторичный эталон или рабочий эталон 1-го (2-го или 3-го) 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) должны быть меньше пределов относительной погрешности расходомера не менее чем в 3 раза (с необходимым диапазоном расходов).	Установки поверочные «ВЗЛЕТ ПУ» ¹⁾ , рег. № 47543-11
п. 10.1.1.2 Определение относительной погрешности измерений объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости многократными измерениями	Вторичный эталон или рабочий эталон 1-го (2-го или 3-го) 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	Установки поверочные «ВЗЛЕТ ПУ» ¹⁾ , рег. № 47543-11

	суммарной погрешности) должны быть меньше пределов относительной погрешности расходомера не менее чем в 2 раза (с необходимым диапазоном расходов).	
¹⁾ Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого расходомера с требуемой точностью. 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:

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

6.2 К средствам поверки и расходомеру обеспечивают свободный доступ.

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

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

7 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие расходомеров следующим требованиям:

- внешний вид расходомеров должен соответствовать описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- 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.

7.1.2 Результат внешнего осмотра считают положительным, если внешний вид расходомеров соответствует описанию и изображению, приведенному в описании типа, 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 внешний вид расходомеров не соответствует описанию и изображению, приведенному в описании типа, 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 средства измерений

8.1 Подготовка к поверке

При подготовке к поверке выполняют следующие работы:

- проверка выполнения условий разделов 3, 4, 5 и 6 настоящей методики поверки;
- подготавливают к работе поверяемый расходомер, средства поверки и вспомогательное оборудование в соответствии с их эксплуатационной документацией;

- производят монтаж расходомера на поверочную установку в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- гидравлический тракт поверочной установки должен быть полностью заполнен жидкостью, наличие воздуха не допускается.

8.2 Опробование

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

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

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения

При подтверждении соответствия программного обеспечения (далее – ПО) проводят проверку на соответствие идентификационных данных (идентификационного наименования ПО, номера версии (идентификационного номера) ПО, полученных в ходе проверки, идентификационным данным, указанным в описании типа.

Подтверждение соответствия ПО допускается проводить двумя методами: при включении расходомера в соответствии с пунктом 9.1.1 и (или) с помощью персонального компьютера с установленным программным обеспечением «Монитор ВЗЛЕТ» в соответствии с пунктом 9.1.2 настоящей методики поверки.

9.1.1 Подтверждение соответствия ПО при включении расходомера.

После подачи питания встроенное ПО расходомера выполнит ряд самодиагностических проверок, в том числе проверку целостности конфигурационных данных и неизменности исполняемого кода.

При этом на индикаторе расходомера (при его наличии) будут отражаться следующие данные:

- идентификационное наименование ПО;
- номер версии (идентификационный номер) ПО.

9.1.2 Подтверждение соответствия ПО с помощью персонального компьютера с установленным программным обеспечением «Монитор».

Для считывания идентификационных данных ПО с помощью персонального компьютера необходимо:

- подключить интерфейсный выход расходомера к персональному компьютеру с предустановленным программным обеспечением «Монитор» в соответствии с руководством по эксплуатации расходомера;

- включить расходомер;
- инициализировать процесс обмена информацией персонального компьютера и расходомера;

– на экране персонального компьютера в окне программного обеспечения «Монитор» будут отражаться следующие идентификационные данные:

- идентификационное наименование ПО;
- номер версии (идентификационный номер) ПО.

9.1.3 Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считается положительным, если полученные идентификационные данные ПО расходомера (идентификационное наименование ПО, номер версии (идентификационный номер) ПО) соответствуют идентификационным данным, указанным в описании типа.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Определение относительной погрешности измерений объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости методом непосредственного сличения

Определение относительной погрешности измерений объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости методом непосредственного сличения в зависимости от применяемого эталона производят в соответствии с пунктом 10.1.1. или пунктом 10.1.2.

Определение погрешности по токовому выходу производится согласно приложения А.

10.1.1 Определение относительной погрешности измерений объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости для расходомеров с пределами допускаемых относительных погрешностей $\pm 0,3\% \dots 2\%$ (в диапазоне расходов 1:10, 1:80, 1:150, 1:250).

Определение относительной погрешности расходомеров при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости проводят при значениях объемного расхода жидкости, выбранных из следующих диапазонов:

- для расходомеров с пределами допускаемых относительных погрешностей $\pm 1\% \dots 2\%$ (в диапазоне расходов 1:80, 1:150, 1:250) - $0,0125 \cdot Q_{\text{наиб}}$ (1-я поверочная точка, расход устанавливается с допуском $+10\%$), $0,025 \cdot Q_{\text{наиб}}$ (2-я поверочная точка, расход устанавливается с допуском $\pm 10\%$), $0,25 \cdot Q_{\text{наиб}}$ (3-я поверочная точка, расход устанавливается с допуском $\pm 10\%$). Допускается в 3-й поверочной точке выполнять измерения при расходе $0,5 \cdot Q_{\text{наиб}}$. При каждом значении объемного расхода жидкости выполняют по 1 измерению.

- для расходомеров с пределами допускаемых относительных погрешностей $\pm 0,3\% \dots 0,5\%$ (в диапазоне расходов 1:10) - $0,1 \cdot Q_{\text{наиб}}$, $0,5 \cdot Q_{\text{наиб}}$, $0,75 \cdot Q_{\text{наиб}}$. Расход устанавливается с допуском $+10\%$ в первой, $\pm 10\%$ в остальных поверочных точках. При каждом значении объемного расхода жидкости выполняют не менее 3 измерений.

При каждом измерении обеспечивают время измерения не менее 60 секунд или набор не менее 5000 импульсов при использовании частотно-импульсного выхода расходомера.

10.1.2 Определение относительной погрешности измерений объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости для расходомеров с пределами допускаемых относительных погрешностей $\pm 0,15\%$ (в диапазоне расходов 1:10)

Определение относительной погрешности расходомеров при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости проводят при 10^{III} значениях объемного расхода жидкости, распределенных от $Q_{\text{наим}}$ до $Q_{\text{наиб}}$ с обязательным включением $0,1 \cdot Q_{\text{наиб}}$, $0,125 \cdot Q_{\text{наиб}}$, $0,25 \cdot Q_{\text{наиб}}$, $0,5 \cdot Q_{\text{наиб}}$. Расход устанавливается с допуском $+10\%$ в первой поверочной точке и $\pm 10\%$ в остальных.

При каждом значении объемного расхода жидкости выполняют не менее 11 измерений. При каждом измерении обеспечивают время измерения не менее 60 секунд или набор не менее 5000 импульсов при использовании частотно-импульсного выхода расходомера.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Определение относительной погрешности измерений объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости для расходомеров с пределами допускаемых относительных погрешностей $\pm 0,3\% \dots 2\%$ (в диапазоне расходов 1:10, 1:80, 1:150, 1:250).

Относительную погрешность расходомера 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 расходомера, дм^3

$V_{ЭТ}$ – объем жидкости в потоке по показаниям эталона, дм^3 ;
 j, i – номер точки расхода и измерения.

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

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

11.1.1.2 Определение относительной погрешности измерений объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости для расходомеров с пределами допускаемых относительных погрешностей $\pm 0,15\%$ (в диапазоне расходов 1:10)

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

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

где V – объем жидкости в потоке по показаниям расходомера, дм^3 ;
 $V_{ЭТ}$ – объем жидкости в потоке по показаниям эталона, дм^3 ;
 j – индекс точки расхода;
 i – индекс измерения.

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

$$\overline{\delta(V)}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \delta(V)_{ji}, \quad (3)$$

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 $S(\delta v)_j$, %, вычисляют по формуле

$$S(\delta v)_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\delta(V)_{ji} - \overline{\delta(V)}_j)^2}{n \cdot (n - 1)}}. \quad (4)$$

СКО расходомера при измерении единицы объема жидкости в потоке в j -ой точке расхода $S(V)_j$, %, вычисляют по формуле

$$S(V)_j = \sqrt{S(V)_{ЭТ}^2 + S(\delta v)_j^2}, \quad (5)$$

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

Примечание – если у эталона не нормировано СКО при воспроизведении единицы объема жидкости в потоке $S(V)_{ЭТ}$, 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 в j -ой точке расхода $\Theta(V)_j$, %, вычисляют по формуле

$$\theta(V)_j = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\left(\frac{\theta(V)_{\text{ЭТ}}}{1,1}\right)^2 + \overline{\delta(V)}_j^2} \quad (6)$$

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 в j -ой точке расхода $S_\theta(V)$, %, вычисляют по формуле

$$S_\theta(V)_j = \frac{\theta(V)_j}{1,1 \cdot \sqrt{3}} \quad (7)$$

Суммарное СКО расходомера при измерении единицы объема жидкости в потоке в j -ой точке расхода $S_\Sigma(V)$, %, вычисляют по формуле

$$S_\Sigma(V)_j = \sqrt{S(V)_j^2 + S_\theta(V)_j^2} \quad (8)$$

Коэффициент, определяемый доверительной вероятностью P ($P=0,95$) и отношением случайных погрешностей и НСП в j -ой точке расхода, $K_\Sigma(V)$, вычисляют по формуле

$$K_\Sigma(V)_j = \frac{t_{0,95} \cdot S(V)_j + \theta(V)_j}{S(V)_j + S_\theta(V)_j} \quad (9)$$

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

$$\delta_\Sigma(V)_j = \pm K_\Sigma(V)_j \cdot S_\Sigma(V)_j \quad (10)$$

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

Результат считают положительным, если значения относительной погрешности расходомера при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости не превышают значений, указанных в таблице 1 или отрицательным, если значения относительной погрешности расходомера при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости превышают значения, указанные 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 давлением на пломбировочную мастику, расположенную в пластиковом колпачке на коммутационной плате вторичного измерительного преобразователя расхода.

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.

Методика определения погрешности измерения расхода
по токовому выходу

Определение погрешности измерения расходомерами расхода по токовому выходу производится имитационным методом. Значения среднего расхода задаются путем программного ввода смещения нуля расходомера, соответствующего значению, с помощью персонального компьютера и контролируются по индикатору расходомеров или экрану ПК.

Определение погрешности расходомеров выполняется при трех значениях расхода – $0,1 \cdot Q_{\text{наиб}}$ (1-я точка. Расход устанавливается с допуском $+ 10 \%$), $0,5 \cdot Q_{\text{наиб}}$ (2-я точка. Расход устанавливается с допуском $\pm 10 \%$), $0,9 \cdot Q_{\text{наиб}}$ (3-я точка. Расход устанавливается с допуском $\pm 10 \%$).

ПРИМЕЧАНИЕ. Значения расходов в точках могут выбираться иными - в соответствии с паспортными диапазонами работы расходомеров.

Относительная погрешность расходомеров по токовому выходу δ_I вычисляется по формуле:

$$\delta_I = \left[\frac{(I_i - I_{\text{мин}}) \cdot Q_{\text{т.вых}}}{(I_{\text{макс}} - I_{\text{мин}}) \cdot Q_{oi}} - 1 \right] \cdot 100, \% \quad (\text{A.1})$$

где: I_i – выходной токовый сигнал расходомеров в i -той точке (среднее по трем отсчетам), мА;

$I_{\text{мин}}$ – минимальное значение тока – 0 (4), мА;

$I_{\text{макс}}$ – максимальное значение тока – 5 (20), мА;

$Q_{\text{т.вых}}$ – максимальное значение объемного расхода, соответствующее $I_{\text{макс}}$, м³/ч;

Q_{oi} – значение эталонного расхода в i -той точке, м³/ч.

Результаты испытаний считаются положительными, если погрешности расходомеров во всех точках не превышают $\pm 0,5 \%$.

Допускается выполнять определение погрешности расходомеров по токовому выходу на установках. Для этого к токовому выходу расходомера, установленного на установку, подключается магазин сопротивлений на котором выходной токовый сигнал создает падение напряжения и вольтметр для измерения этого напряжения. Значение измеренного тока определяется в соответствии с формулой:

$$I_i = \frac{1000 \cdot U_i}{R}, \text{ мА} \quad (\text{A.2})$$

где: I_i – выходной токовый сигнал расходомеров в i -той точке, мА;

U_i – напряжение, измеренное вольтметром в i -той точке, В;

R – значение сопротивления магазина, подключенного к токовому выходу расходомера, Ом.

Измеренное значение среднего расхода при снятии результатов измерений с токового выхода определяется в соответствии с формулой:

$$Q_{\text{ви}} = \frac{\sum_{j=1}^n Q_{ij}}{n}, \text{ м}^3/\text{ч} \quad (\text{A.3})$$

где: $Q_{\text{ви}}$ – среднее значение расхода, измеренное расходомером, м³/ч;

Q_{ij} – значение расхода при j -том измерении по токовому выходу расходомера (рассчитывается в соответствии с руководством по эксплуатации расходомеров), м³/ч;

n – количество измерений (количество отсчетов n за время измерения – не менее 11).

Результаты испытаний считаются положительными, если погрешности расходомеров при измерении объемного расхода жидкости не превышают указанного значения.

При несоответствии полученных в результате испытаний погрешностей измерения нормирующим значениям выполняется юстировка расходомеров, после чего испытания выполняются повторно.