

СОГЛАСОВАНО

Главный метролог
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



В.А. Лапшинов

М.П.

« 06 » 06 2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Счетчики жидкости М

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-348-2024

г. Чехов, 2024 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на счетчики жидкости М (далее – счетчики), и устанавливает методы их первичной поверки до ввода в эксплуатацию, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки счетчиков обеспечивается передача единицы объема в соответствии с Государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 26.09.2022 № 2356, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному специальному эталону единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости ГЭТ 63-2019.

1.3 Метрологические характеристики счетчиков подтверждаются непосредственным сличением с основными средствами поверки.

1.4 Методикой поверки не предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных измерительных блоков из состава средства измерений, для меньшего числа измеряемых или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

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

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений объемного расхода жидкости, м ³ /ч – М-50-КРХ-1, М-50-ТРХ-1, М-50-СП-1 – М-80-КРХ-1, М-80-ТРХ-1, М-80-СП-1	от 3,3 до 33 от 6,9 до 69
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема жидкости, %	±0,25

2 Перечень операций поверки средства измерений

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

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Проведение операции при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	Первичной поверке	Периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	6
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	7.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	7.2
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	8

3 Требования к условиям проведения поверки средства измерений

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

– температура измеряемой среды, °С	от +15 до +25
– температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
– относительная влажность воздуха, %	от 5 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

4.1 При проведении поверки счетчика применяют средства поверки, указанные 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
6 – 8	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от 15 до 25 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений $\pm 0,5$ °С	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5-Д, рег. № 71394-18 (далее – ИВТМ-7)
6 – 8	Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 5 % до 80 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ± 5 %	
6 – 8	Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 84 до 107 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 0,5$ кПа	
8	Средство измерений времени: диапазон измерений от 0 до 720 с, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm (9,6 \cdot 10^{-6} \cdot T_x + 0,01)$ секунд, где T_x – значение измеренного интервала времени, с	Секундомер электронный «Интеграл С-01» рег. № 44154-20) (далее – секундомер)
8	Рабочий эталон единицы объема жидкости в потоке, объемного расхода жидкости 1 разряда по приказу Росстандарта от 26.09.2022 № 2356 с диапазоном воспроизведения объемного расхода соответствующим диапазону измерений поверяемого счетчика с доверительными границами суммарной погрешности не превышающими 1/3 пределов допускаемой относительной погрешности поверяемого счетчика	Установка поверочная Эрмитаж модификации А-ВУ-С-ОР-500-0500-0 25-В-П-0-0, рег. № 71416-18 (далее – эталон расхода)
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, обеспечивающие требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений.		

5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки средства измерений

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования:

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

5.2 К проведению поверки допускаются лица, являющиеся специалистами органа метрологической службы, юридического лица или индивидуального предпринимателя, аккредитованного на право поверки средства измерений, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационные документы счетчика и средств поверки и прошедшие инструктаж по охране труда.

5.3 Работы по соединению устройств должны выполняться до подключения к сети питания.

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

5.5 Конструкция соединительных элементов счетчика и средств поверки должна обеспечивать надежность крепления комплекса и фиксацию его положения в течение всего цикла поверки.

6 Внешний осмотр средства измерений

6.1 При внешнем осмотре проверяют:

- внешний вид и комплектность счетчика;
- отсутствие механических повреждений, препятствующих применению счетчика;
- четкость надписей и обозначений.

6.2 Результаты поверки по п.6 считают положительными, если:

- внешний вид и комплектность счетчика соответствуют описанию типа и эксплуатационным документам счетчика;
- механические повреждения, препятствующие применению счетчика, отсутствуют;
- надписи и обозначения четкие и позволяют провести идентификацию счетчика.

6.3 При получении отрицательных результатов по п.6 поверку счетчика прекращают.

7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Контроль условий поверки:

- счетчик и средства поверки выдерживают при условиях, указанных в разделе 3, не менее двух часов, если они находились в условиях, отличных от указанных в разделе 3;
- подготавливают к работе средства поверки в соответствии с их эксплуатационными документами.

7.2 Опробование

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

7.2.2 Производится подготовка счетчика к работе в соответствии руководством по эксплуатации счетчика.

7.2.3 Установить счетчик в измерительный участок эталонной установки. Задать в измерительном участке эталонной установки несколько значений расхода из диапазона от Q_{\min} до Q_{\max} , где Q_{\min} , Q_{\max} – минимальный и максимальный измеряемый объемный расход измеряемой среды счетчика, м³/ч.

7.3 Результаты поверки по п.7.2 считают положительными, если счетчик работает устойчиво, без рывков, заеданий, посторонних шумов.

7.4 При получении отрицательных результатов по п.7.2 поверку счетчика прекращают.

Примечание – Допускается проводить проверку работоспособности счетчика одновременно с определением метрологических характеристик по п.8 данной методики поверки.

8 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

8.1 Определение относительной погрешности счетчика проводят на минимальном (Q_{\min}), среднем ($0,5 \cdot Q_{\max}$) и максимальном (Q_{\max}) расходах, на каждом расходе производят одно или более измерений. Значения расходов устанавливают с допуском $\pm 10\%$ внутри диапазона измерений объемного расхода.

8.2 При каждом i -ом измерении на j -ом расходе регистрируют следующие результаты измерений:

- объем воды по показаниям счетчика на начало измерения, м^3 (при съеме показаний со счетчика по индикаторному устройству счетчика);
- объем воды по показаниям счетчика на конец измерения, м^3 (при съеме показаний со счетчика по индикаторному устройству счетчика);
- число импульсов, зарегистрированное эталоном расхода (при съеме показаний со счетчика с использованием импульсных выходов счетчиков);
- объем воды по показаниям эталона расхода, м^3 .

8.3 Минимальное время измерений в каждой точке объемного расхода приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Минимальное время измерений в каждой точке объемного расхода

Значение минимального времени измерения на максимальном расходе (Q_{\max}), с, не менее	Значение минимального времени измерения на среднем расходе ($0,5 \cdot Q_{\max}$), с, не менее	Значение минимального времени измерения на минимальном расходе (Q_{\min}), с, не менее
120	360	720

8.4 Относительную погрешность счетчика, δ , %, определяют по формуле

$$\delta_{ij} = \frac{V_{ij} - V_{эij}}{V_{эij}} \cdot 100, \quad (1)$$

где V – объем воды по показаниям счетчика, м^3 ;
 $V_{э}$ – объем воды по показаниям эталона расхода, м^3 ;
 i, j – номер измерения и точки расхода соответственно.

8.5 Объем воды по показаниям счетчика, V , м^3 , может быть определен двумя способами:

– по индикаторному устройству счетчика (визуально или при помощи видеокамеры (фотокамеры)) по формуле

$$V_{ij} = V_{\text{кон}ij} - V_{\text{нач}ij}, \quad (2)$$

где $V_{\text{кон}ij}$ – объем воды по показаниям счетчика на конец измерения, м^3 ;
 $V_{\text{нач}ij}$ – объем воды по показаниям счетчика на начало измерения, м^3 .

– при использовании импульсных выходов счетчиков по формуле

$$V_{ij} = K \cdot N_{ij}, \quad (3)$$

где K – коэффициент преобразования счетчика, значение которого указывается на счетчике, $\text{м}^3/\text{импульс}$;

N – число импульсов, зарегистрированное эталоном расхода.

8.6 Результаты поверки по п.8 считают положительными, если относительная погрешность счетчика, рассчитанная по формуле (1), при каждом измерении не выходит за пределы, указанные в таблице 1.

8.7 При получении отрицательных результатов по п.8 поверку счетчика прекращают

9 Оформление результатов поверки

9.1 Результаты поверки оформляют в виде протокола произвольной формы с указанием даты проведения поверки, условий проведения поверки, применяемых средств поверки, заключения по результатам поверки.

9.2 Результаты поверки оформляются в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

9.3 Сведения о результатах поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

9.4 По заявлению владельца счетчика или лица, представившего его на поверку, при положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке, при отрицательных результатах поверки – извещение о непригодности к применению.

Руководитель лаборатории



И.Р. Гатиятуллин