

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ЗАО КИП «МЦЭ»

А. В. Федоров



2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Счетчики воды «KAZMETER».
Методика поверки

ИМБТ.407223.003 Д1

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	3
2. Перечень операций поверки	3
3. Требования к условиям проведения поверки.....	4
4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку	4
5. Метрологические и технические требования к средствам поверки	4
6. Требования по обеспечению безопасности проведения поверки	5
7. Внешний осмотр	6
8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений	6
9. Проверка программного обеспечения	6
10. Определение метрологических характеристик.....	7
11. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	8
12. Оформление результатов поверки	8

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на Счетчики воды «KAZMETER» (в дальнейшем - счетчики) выпускаемые по ИМБТ.407223.002 ТУ и устанавливает методику их первичной и периодической поверок (в дальнейшем - поверка).

Реализация данной методики обеспечивает метрологическую прослеживаемость счетчиков к Государственному первичному специальному эталону единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости ГЭТ 63-2019, в соответствии с ГПС для средств измерения массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, согласно Приказу Росстандарта от 26.09.2022г. №2356, для средств измерений поверка которых осуществляется на воде.

При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется прямой метод измерений.

Допускается проведение первичной поверки счетчиков при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию на основании выборки по ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества». Каждая партия должна состоять из единиц продукции одного вида, класса, типоразмера и состава, изготовленных в один и тот же период времени.

К счетчикам применим общий уровень контроля II при использовании AQL 1,0 по ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007.

Объемы партии и выборки приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Объемы партии и выборки

Объем партии, шт.	Объем выборки, шт.	Приемочное число A_c	Браковочное число R_e
от 51 до 90	13	0	1
от 91 до 150	20	0	1
от 151 до 280	32	0	1
от 281 до 500	50	1	2
от 501 до 1200	80	2	3
от 1201 до 3200	125	3	4
от 3201 до 10000	200	5	6

Результаты выборочного контроля распространяются на всю партию счетчиков.

Партию считают соответствующей требованиям настоящей методики, если число счетчиков, не прошедших поверку, в выборке меньше или равно приемочному числу.

Партию считают не соответствующей требованиям настоящей методики, если число счетчиков, не прошедших поверку, в выборке больше или равно браковочному числу. В случае признания партии счетчиков не соответствующей данной методике поверки, каждый счетчик из данной партии подлежит индивидуальной поверке.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

Перечень операций поверки счетчиков приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта/раздела методики поверки	Обязательность выполнения операции	
		Первичная поверка	Периодическая поверка
Внешний осмотр	Раздел 7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Раздел 8	Да	Да
Проверка программного обеспечения	Раздел 9	Да	Да
Определение метрологических характеристик	Раздел 10	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Раздел 11	Да	Да

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от 15 до 25;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106;
- температура измеряемой жидкости, °С от 5 до 40;
- изменение температуры воды в течение поверки не более, °С 5.

Температуру воды измерить в начале и в конце поверки непосредственно в образцовой мере поверочной установки.

На поверяемые счётчики не должны воздействовать тряска и вибрация, влияющие на их работу. Рабочее положение счётчика должно соответствовать требованиям эксплуатационной документации.

На первичную поверку должны предъявляться счетчики, принятые ОТК предприятия-изготовителя или представителем организации, производивший ремонт.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

К проведению поверки счетчиков допускают поверителей, изучивших настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на счетчики, эксплуатационную документацию на средства поверки и вспомогательные технические средства, а также прошедших инструктаж по технике безопасности.

5. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны использоваться средства измерений и вспомогательное оборудование, указанное в таблице 3.

Таблица 3 – Средства измерений и вспомогательное оборудование, применяемое при поверке

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Раздел 8	Средства измерений давления в диапазоне измерений от 0 до 4 МПа, с кл. точности 2,5	Манометр цифровой, тип МО-05, рег.№ 64409-13
Раздел 8, Раздел 10	Рабочий эталон объема и объемного расхода жидкости 2 и 3 разряда 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, утвержденной приказом Росстандарта от 26.09.2022 № 2356	Установка поверочная автоматизированная УПСЖМ 140, рабочий эталон единиц объемного расхода жидкости 2 разряда, 3.6.БЮВ.0003.2021

Примечания:

- 1 При проведении поверки на месте эксплуатации (без демонтажа) применяют средства поверки согласно раздела 2 «Методика поверки «Рг» МИ 1592-2015.
- 2 Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанные в таблице.

6. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ Р 52543-2006, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», паспорта изделия и инструкции по эксплуатации установки для поверки счетчиков.

Надписи и условные знаки, выполненные для обеспечения безопасной эксплуатации средств поверки должны быть четкими.

При появлении течи поверочной среды, а также при появлении других неисправностей в работе счетчиков и средств поверки, нарушающих нормальный ход поверочных работ, поверку прекращают. Для продолжения поверки необходимо руководствоваться эксплуатационными документами на поверяемые счетчики и средства поверки по устранению возникших неисправностей.

ВНИМАНИЕ! Работы по монтажу и демонтажу счётчиков необходимо проводить при отключенном напряжении и отсутствии избыточного давления в трубопроводах поверочного оборудования.

7. ВНЕШНИЙ ОСМОТР

Поверхности корпуса счетчика не должны иметь механических повреждений (трещин, выбоин, царапин и др.).

Смотровое окно дисплея должно быть прозрачным без посторонних включений, на внутренней поверхности окна не должно быть частиц, влияющих на работу счётного механизма.

Резьбовые соединения счётчика и монтажного комплекта не должны иметь механических повреждений.

Маркировка на лицевой панели должна быть четкой и соответствовать эксплуатационной документации.

Цифры на дисплее не должны уходить за пределы окна более чем на 0,5 мм.

На корпусе проливной части должна присутствовать стрелка, указывающая направление потока.

При встряхивании счетчика должны отсутствовать шумы, вызванные незакрепленными частями и деталями.

8. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Провести подготовку к работе поверочную установку и средство измерений согласно их руководствам (инструкциям) по монтажу и эксплуатации.

Установить счетчик или группу счетчиков на поверочной установке.

Проверить герметичность соединений счетчиков с трубопроводами и между собой.

Пропустить воду через счетчики при максимальном поверочном расходе для полного удаления воздуха из системы.

Герметичность счётчиков проверяют на поверочной установке или, если установка не имеет функции проверки герметичности, то проверку осуществляют гидравлическим прессом, создающим давление в рабочей области 1,6 МПа. Повышение давления должно быть постепенным без гидравлического удара. Контроль давления осуществляют с помощью манометра. Продолжительность испытания не менее 15 минут.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если во время проверки в местах соединений и на счётчиках не наблюдается утечек, просачивания через стенки. Падение давления по манометру не допускается.

В соответствии с ГОСТ Р 50193.3-92 допускается сокращение времени проверки герметичности до 1 минуты при испытаниях счётчиков давлением в два раза превышающим максимальное - 3,2 МПа.

Примечание — Допускается при первичной поверке счетчиков массового производства, засчитывать результаты проверки герметичности, проведенной предприятием-изготовителем.

9. ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Для отображения идентификационных признаков программного обеспечения (в дальнейшем – ПО) счетчика необходимо поднести магнит к левой стороне прибора учета на расстояние от 5 до 10 мм на 3 с.

На дисплей счетчика последовательно будут выведены следующие параметры: внутреннее время счетчика, текущая дата, версия ПО, контрольная сумма ПО. Значение каждого параметра будет отображаться на дисплее в течении 3 с.

Необходимо проконтролировать значение текущей версии ПО метрологического модуля и контрольной суммы. Идентификационные признаки ПО должны соответствовать данным таблицы 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	КАЗМЕТЕР -15С-XXX*	КАЗМЕТЕР -15Н-XXX*	КАЗМЕТЕР -20С-XXX*
Идентификационное наименование ПО	КАЗМЕТЕР -15С-XXX*	КАЗМЕТЕР -15Н-XXX*	КАЗМЕТЕР -20С-XXX*
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	4.4.5.0	4.4.5.0	4.4.5.0
Цифровой идентификатор ПО	easa2270	easa2270	easa2270
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32	CRC32	CRC32
* XXX – тип радимодуля: «LRW» – LoraWAN, «LPW» – LPWAN 868 МГц, «NBT» – NB-IoT			

10. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

10.1. Определение относительной погрешности счетчиков.

Определение относительной погрешности счётчиков проводить на поверочной установке при расходах, указанных в таблице 5.

Таблица 5 – Расходы для проведения поверки

№ п/п	Поверочный расход	Минимальный объем воды, пропускаемый через счетчик, не менее, м ³	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
1	Q _n	0,2	± 2
2	Q _t	0,02	± 2
3	Q _{min}	0,005	± 5

Значения расходов устанавливают с допуском +10 % от Q_{min}, +10 % от 1,1Q_t, ±10 % от Q_n.

Перед поверкой счетчик должен быть пролит в течение не менее 1 мин. на каждом расходе. После проливки произвести измерение объема воды согласно таблице 5 без останова потока.

Относительная погрешность измерения расхода не должна превышать:

- в диапазоне расходов от Q_{min} (включая) до Q_t (исключая) ±5%;
- в диапазоне расходов от Q_t (включая) до Q_{max} (включая) ±2%.

При каждом расходе выполнять одно или более измерений.

Относительную погрешность счетчика (d_v) вычислять по формуле:

$$\delta_v = \frac{V_{\text{изм}} - V_{\text{эт}}}{V_{\text{эт}}} \cdot 100\%$$

где:

V_{изм} – объем воды, прошедший через поверяемый счетчик.

V_{эт} – объем воды по показаниям образцовых средств измерения.

Счетчики считают прошедшими поверку, если при каждом контрольном расходе относительная погрешность не превышает пределов допускаемых значений, приведённых в таблице 6.

10.2. Периодическая поверка счетчиков на месте эксплуатации без демонтажа.

Поверку проводят согласно разделу 2 «Методика поверки «Pr» по МИ 1592-2015.

11. ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Счетчик соответствует предъявляемым к нему метрологическим требованиям при выполнении следующих условий:

- внешний вид, комплектность и маркировка соответствуют описанию типа и эксплуатационной документации на поверяемое средство измерений;
- отсутствуют механические повреждения, влияющие на работоспособность счетчика;
- отсутствуют дефекты, препятствующие чтению надписей, маркировки и показаний на ЖК-индикаторе счетчика;
- при пропускании воды через счетчик происходит стабильное накопление объема на ЖК-индикаторе счетчика;
- в местах соединений и на корпусе счетчика не наблюдается отпотеваний, каплевывделений или течи воды, а также отсутствует падение давления воды по манометру;
- версия программного обеспечения счетчика соответствует версии программного обеспечения, указанной в таблице 4;
- относительная погрешность счетчика при измерении объема воды соответствует значениям, указанным в таблице 5.

12. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки каждого образца счетчиков, отобранного в выборку, результаты поверки распространяют на всю изготовленную партию, результаты поверки оформляют в соответствии с настоящим разделом методики поверки.

При отрицательных результатах хотя бы одного образца счетчиков из выборки, на него выдается извещение о непригодности к применению с указанием причин, а поверку на основании выборки прекращают и переходят на поверку каждого счетчика, входящего в состав данной партии.

Результаты поверки оформляют протоколом в произвольной форме.

Сведения о результатах поверки счетчика передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с приказом Минпромторга России от 31.07.2020г. №2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

При положительных результатах поверки счетчика делается запись с нанесением знака поверки в соответствующий раздел паспорта и/или по заявлению владельца средства измерений или лица, предоставившего средство измерений на поверку, выдается свидетельство о поверке, оформленное в соответствии приказом Минпромторга России от 31.07.2020г. №2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Положительные результаты поверки оформляют записью и нанесением знака поверки в соответствующий раздел паспорта и/или на бланк свидетельства о поверке.

При отрицательных результатах поверки счетчик к эксплуатации не допускается.

По заявлению владельца средства измерений или лица, предоставившего средство измерений на поверку, выдается извещение о непригодности, оформленное в соответствии приказом Минпромторга России от 31.07.2020г. №2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»