

УТВЕРЖДАЮ

**Технический директор
ООО «ИЦРМ»**

М.С. Казаков



2019 г.

**Счетчики холодной и горячей воды
С-300М «Байкал»**

**Методика поверки
ИЦРМ-МП-036-19**

г. Москва
2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ	3
2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	3
3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	4
4. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ.....	4
5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
6. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	5
7. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	6
8. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	6
9. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	9
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)	10

1. ОБЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

1.1 Настоящий документ распространяется на счетчики холодной и горячей воды С-300М «Байкал» (далее – счетчики) и устанавливает методы и средства их первичной (при выпуске из производства и после ремонта) и периодической поверок.

1.2 Счетчики соответствуют требованиям стандартов ГОСТ Р 50193.1-92, ГОСТ Р 50601-93, ТУ 26.51.63.120-004-00518168-2018.

1.3 Допускается при первичной поверке (при выпуске из производства или после ремонта) и периодической поверке счетчиков, не использующих радиоканал и поверяемых на полный диапазон измерения, проводить поверку по МИ 1592-2015 «ГСИ. Счетчики воды. Методика поверки».

1.4 Допускается проведение первичной поверки счетчиков (при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию) на основании выборки по письменному решению главного метролога и/или технического руководителя (главного инженера).

1.5 Основные метрологические характеристики приведены в Приложении А.

1.6 Интервал между поверками: 6 лет.

2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняют следующие операции, указанные в таблице 1.

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

2.3 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любых пунктов или подпунктов операций поверки, счетчики признают непригодными и дальнейшую поверку прекращают.

2.4 Допускается объединять пункты и подпункты определения метрологических характеристик.

Таблица 1 – Операции поверки

№ п.п	Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения	
			при первичной поверке	при периодической поверке
1.	Внешний осмотр	8.1	Да	Да
2.	Подтверждение соответствия программного обеспечения	8.2	Да	Да
3.	Опробование: проверка герметичности, проверка порога чувствительности	8.3	Да	Да
4.	Определение метрологических характеристик	8.4	Да	Да
5.	Проверка работоспособности радиоканала	8.5	Да	Да

3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведённые в таблице 2.

3.2 Применяемые средства поверки, испытательное оборудование должны быть исправны, средства поверки поверены и иметь действующие документы о поверке.

3.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых счетчиков с требуемой точностью.

Таблица 2 – Средства поверки

Наименование средства поверки	Номер пункта методики	Рекомендуемый тип средства поверки и его регистрационный номер в Федеральном информационном фонде или метрологические характеристики
Основные средства поверки		
Установка поверочная	8.3, 8.4	Установка поверочная ENBRA M (далее – установка), рег. № 67725-17
Вспомогательные средства поверки (оборудование)		
Пресс универсальный	8.3	Гидравлический пресс со статическим давлением до 2,5 МПа (25 кгс/см ²) и показывающим манометром класса точности 1 с диапазоном измерений давления 0-2,5 МПа (0-25 кгс/см ²)
Секундомер	8.3, 8.4	Секундомер, класс точности 3, СОПр-2а-3, рег. № 11519-11
Измеритель влажности, температуры и атмосферного давления	8.1 – 8.5	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7М6Д, рег. № 15500-12
Персональный компьютер	8.5	Персональный компьютер (далее – ПК)

4. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, являющиеся специалистами органа метрологической службы, юридического лица или индивидуального предпринимателя, аккредитованного на право поверки, непосредственно осуществляющие поверку средств измерений.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику, эксплуатационные документы (далее – ЭД) на счетчики и средства поверки и имеющие опыт работы со средствами измерений, а также со средствами поверки и вспомогательным оборудованием не менее 1 года.

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, определяемые:
– правилами безопасности труда, действующими в организации, на которой производится поверка;

– правилами безопасности при эксплуатации используемых средств поверки, приведенными в их эксплуатационной документации.

6. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении первичной поверки (при выпуске из производства и после ремонта) и периодической поверки с демонтажем счетчиков должны быть выполнены следующие условия:

Поверочная жидкость - вода питьевая по СанПиН 2.1.4.1074-2001 с параметрами:

- температура, °С от +5 до +40;
- давление, МПа от 0,01 до 0,6.

Окружающая среда - воздух с параметрами:

- температура, °С от +15 до +25;
- относительная влажность, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106.

6.2 При проведении периодической поверки на месте эксплуатации (без демонтажа) счетчиков соблюдают следующие условия:

Поверочная жидкость - вода с параметрами:

- температура, °С от +5 до +90.

Окружающая среда - воздух с параметрами:

- температура, °С от +5 до +55;
- относительная влажность, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106.

6.3 Счетчики должны устанавливаться на поверочную установку по одному или последовательно по несколько штук. Число счетчиков в группе должно обеспечивать возможность их поверки при наибольшем расходе. Счетчики должны иметь одинаковый диаметр условного прохода.

6.3.1 Счетчики присоединяют к трубопроводу поверочной установки через переходные или промежуточные патрубки, длина которых должна быть не менее 5 Ду перед первым и после каждого последующего счетчика, где Ду - диаметр условного прохода счетчика.

6.3.2 Стрелка на корпусе счетчика должна совпадать с направлением потока воды.

6.4 Поверка счетчиков производится на трех поверочных расходах:

- номинальном расходе (Q_n);
- 1,1 от переходного расхода ($1,1 \cdot Q_t$);
- минимальном расходе (Q_{min}).

Точки расхода Q_{min} , $1,1 \cdot Q_t$ и Q_n определяются согласно Приложения А на конкретный (поверяемый) счетчик. Значения расходов устанавливают с допуском +10% от Q_{min} , ±10% от $1,1 \cdot Q_t$, ±10% от Q_n .

Значения минимального времени измерений на каждой точке расхода, контролируемые при помощи секундомера, приведены в таблице 3.

Таблицы 3 – Значения минимального времени измерений

Значение минимального времени измерения на расходе Q_n , с, не менее	Значение минимального времени измерения на расходе $1,1 \cdot Q_t$, с, не менее	Значение минимального времени измерения на расходе Q_{min} , с, не менее
120	360	720

7. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Первичная поверка при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию.

Перед проведением первичной поверки счетчиков при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию, принимается решение о проведении поверки:

- на основании выборки;
- каждого образца изготовленной партии.

Данное решение оформляется в письменном виде и подписывается главным метрологом и/или главным инженером предприятия-изготовителя. При выборе проведения поверки на основании выборки также устанавливается необходимый уровень контроля и приемлемый уровень качества AQL по ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007.

В зависимости от объема партии представленных на поверку счетчиков по таблице 1 ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007 определить код объема выборки. Уровень контроля общий II, если иное не установлено главным метрологом и/или главным инженером. По установленному коду объема выборки и значению $AQL=2,5$, если иное не установлено главным метрологом и/или главным инженером, по таблице 2-А ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007 определить одноступенчатый выборочный план (приемочное число A_c и браковочное число Re).

Далее проводят поверку в соответствии с разделом 8 каждого образца счетчиков, отобранного в выборку поверителем, перед этим выполнив п. 5.1.

При положительных результатах поверки каждого образца, отобранного в выборку, результаты поверки распространяют на всю изготовленную партию, результаты поверки оформляют в соответствии с разделом 9. При отрицательных результатах образцов из выборки в количестве Re (браковочное число по ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007) и более, на них выдается извещение о непригодности к применению с указанием причин, а поверка на основании выборки прекращается и переходят на поверку каждого образца, входящего в состав данной партии.

7.2 Перед проведением первичной, после ремонта или периодической поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить ЭД на счетчики и на применяемые средства поверки;
- подготовить к работе средства поверки согласно их ЭД;
- выдержать счетчики в условиях окружающей среды, указанных в п. 6.1 или 6.2 не менее 1 ч, если они находились в климатических условиях, отличающихся от указанных.

8. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра устанавливают соответствие поверяемого счетчика следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать указанной в ЭД;
- на счетчике не должно быть механических повреждений, препятствующих его применению;
- номер счетчика должен соответствовать номеру в ЭД на него;
- надписи и обозначения на счетчике должны быть четкими;
- нарушение целостности пломбировки не допускается.

Результаты проверки считаются положительными, если требования п. 8.1 выполнены.

8.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения (далее - ПО)

Проверка идентификационных данных ПО для электронных счетчиков (модификации «Э»).

Проверку идентификационных данных ПО проводят путем сличения идентификационных данных ПО, выводимых на экране ЖКИ счетчика с идентификационными данными ПО, приведенными в таблице 4.

Таблица 4 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО, не ниже	1
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	15
Цифровой идентификатор ПО	-

Результаты проверки считаются положительными, если идентификационные данные, высвечивающиеся на экране ЖКИ, соответствуют указанным в таблице 4.

8.3 Опробование

8.3.1 Проверка герметичности

Пропускают воду через счетчик при максимальном расходе (при полностью открытых запорных устройствах) с целью удаления воздуха из системы в течение не менее 1 минуты.

Герметичность счетчиков проверяют путем создания в рабочей полости счетчика давления 1,6 МПа и выдерживанием его в течение 15 мин.

Результаты проверки считают положительными, если после выдержки в течение 15 минут в местах соединений и на корпусе счетчика не наблюдается каплепадения или течи воды. Падение давления по манометру не допускается.

Проверяют герметичность соединений счетчиков с трубопроводом и между собой. Проверку проводят давлением воды в системе эталона при открытом запорном устройстве перед счетчиком и закрытом после него и выдерживают в течение 5 минут.

Результаты проверки считаются положительными, если в местах соединений и корпусе не наблюдается падения давления, отпотеваний, каплепадения или течи воды.

8.3.2 Проверка порога чувствительности счетчика

Проводят проверку порога чувствительности счетчиков путем создания и последующего измерения расхода воды, при котором устанавливается непрерывное вращение крыльчатки.

Счетчики считают выдержавшими испытание, если значение наименьшего расхода воды, при котором начинается непрерывное вращение крыльчатки, не превышает $0,5 \cdot Q_{\min}$.

8.4 Определение метрологических характеристик

8.4.1 Определение метрологических характеристик при первичной поверке (при выпуске из производства и после ремонта) и периодической поверке (с демонтажем) счетчиков с номинальными диаметрами от Ду 10 до Ду 50

Определение относительной погрешности счетчика проводят на поверочном расходе согласно п. 6.4 и на каждом расходе производят одно или более измерений. Значения минимального времени измерений на каждой точке расхода приведены в таблице 3.

Объем воды, измеренный счетчиком, определяют по показаниям индикаторного устройства или по числу импульсов, считанных с помощью оптической головки и зарегистрированных счетчиком импульсов.

Относительную погрешность счетчика $\delta_v, \%$ для каждого поверочного расхода определяют по формуле:

$$\delta_v = \frac{V_c - V_{\text{э}}}{V_{\text{э}}} \times 100\% \quad (1)$$

где V_{Σ} - объем воды, измеренный поверочной установкой;

V_c - объем воды, измеренный поверяемым счетчиком.

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

1) по показаниям индикаторного устройства по формуле:

$$V_c = V_2 - V_1, \quad (2)$$

где V_2 и V_1 - показание индикаторного устройства в конце и в начале измерений соответственно;

2) с помощью оптического узла съема сигнала и счетчика импульсов по формуле:

$$V_c = K \cdot N, \quad (3)$$

где N - число импульсов, зарегистрированных счетчиком импульсов, имп;

K - коэффициент преобразования, $\text{м}^3/\text{имп}$.

Результаты проверки считаются положительными, если значения относительной погрешности счетчика при каждом измерении не превышают пределов, приведенных в таблице А.1 Приложения А.

8.4.2 Определение метрологических характеристик при периодической поверке счетчиков с номинальными диаметрами от Ду 10 до Ду 20 на месте эксплуатации (без демонтажа).

Определение относительной погрешности счетчика проводят на поверочном расходе согласно п. 6.4 и на каждом расходе производят одно или более измерений. Значения минимального времени измерений на каждой точке расхода, контролируемые при помощи секундомера, приведены в таблице 3.

Объем воды, измеренный счетчиком, определяют по показаниям индикаторного устройства или по числу импульсов, считанных с помощью оптической головки и зарегистрированных счетчиком импульсов.

Относительную погрешность счетчика $\delta_V, \%$ для каждого поверочного расхода определяют по формуле (1).

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

1) по показаниям индикаторного устройства по формуле (2);

2) с помощью оптического узла съема сигнала и счетчика импульсов по формуле 3.

Результаты проверки считаются положительными, если значения относительной погрешности счетчика при каждом измерении не превышают пределов, приведенных в таблице А.1 Приложения А.

8.5 Проверка работоспособности интерфейсов

Проверка работоспособности интерфейсов возможна несколькими способами:

1) Проверка сигнала от радиомодуля (передатчика) производится сравнением показаний индикатора электронного счетного устройства и значения, считанного при помощи персонального компьютера и (или) мобильного приложения производителя.

Счетчики считаются выдержавшими испытание, если показания счетного устройства соответствуют значению, считанному из приемного радиомодуля и отображаемому на счетчике.

2) Проверка работоспособности радиоканала с помощью базовой радиостанции, программно-технического комплекса и компьютера с выходом в Internet.

Сигнал от счетчика принимает базовая радиостанция. Данные с базовой радиостанции передаются в программно-технический комплекс и отображаются в личном кабинете.

Проверка может осуществляться непосредственно на установке, для определения относительной погрешности измерения объема при любом расходе от Q_{\min} до Q_{\max} . Результаты ис-

пытаний считают положительными, если показания, переданные радиопередатчиком в программно-технический комплекс после остановки счетчика, расходятся от показаний счетчика не более чем на одну единицу младшего разряда.

9. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

В протоколе поверки отражают следующую информацию:

- номер протокола;
- наименование, адрес и номер аттестата аккредитации на право поверки организации, проводившей поверку
- наименование, тип, модификация и год изготовления счетчика;
- заводской номер;
- регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений;
- наименование и адрес заказчика (при необходимости);
- место проведения поверки;
- наименование методики поверки;
- средства поверки;
- условия поверки;
- результаты поверки;
- дата проведения поверки;
- ФИО и подпись лица, проводившего поверку.

9.2 Если оформляется свидетельство о поверке, то допускается не оформлять протокол поверки отдельным документом, а указать его на оборотной стороне свидетельства о поверке.

9.3 При положительном результате поверки делают соответствующую запись в паспорте счетчика и (или) выдается свидетельство о поверке и наносится знак поверки и (или) на свидетельство о поверке и (или) на поверяемое средство измерения и (или) в паспорте счетчика в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 02.07. 2015 г. № 1815.

9.4 При отрицательном результате поверки, выявленном при выполнении операций поверки, выдается извещение о непригодности в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 02.07.2015 г. № 1815.

Начальник отдела испытаний ООО «ИЦРМ»

Инженер отдела испытаний ООО "ИЦРМ"

А. В. Гладких

П. Е. Леоненко

