

**ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ  
(ФГУП "ВНИИМС")**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГУП "ВНИИМС"



Н.В. Иванникова

" 15 " 03 2018 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Теплосчетчики "Комбнк"  
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
МП 208-010-2018**

Москва

Содержание

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	3
2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЯ.....	3
3. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ .....	4
4. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ.....	4
5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	4
6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....	6

Настоящий документ распространяется на теплосчетчики «Комбик» и устанавливает методику первичной и периодических поверок.

Поверка теплосчетчиков проводится:

- при выпуске из производства;
- после ремонта;
- в случае утраты документа (паспорта или свидетельства о поверке), подтверждающего факт поверки;
- периодически, по окончании межповерочного интервала.

Интервал между поверками 6 лет.

## 1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки выполняют операции, приведенные в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование операции	Номер пункта
1. Внешний осмотр.	5.1
2. Проверка контрольной суммы, отображаемых на индикаторе.	5.2
3. Проверка герметичности и прочности	5.3
4. Определение относительной погрешности измерения объема	5.4
5. Определение погрешности измерения температур	5.5
6. Определение погрешности измерения тепловой энергии.	5.6

1.2. При проведении поверки применяются основные и вспомогательные средства поверки, указанные в таблице 1.2

Таблица 1.2

Наименование оборудования	Технические характеристики
Стенд для гидроиспытаний с манометром.	Давление 2,5 МПа. Погрешность $\pm 1,5\%$ .
Установка расходомерная поверочная «СПРУТ-100»	Диапазон измерений 0,01...5,0 м <sup>3</sup> /ч Погрешность, не более $\pm 0,3\%$
Имитатор импульсов ИИ-1	ц.д. 1 имп
Термостат нулевой ТН-1М	0 °С, $\pm 0,03^\circ\text{C}$
Термостат паровой ТП-2	100 °С, $\pm 0,03^\circ\text{C}$

Примечание: Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

1.3. При получении в процессе любой из операций отрицательных результатов поверку прекращают. Теплосчетчик после ремонта, настройки и регулировки, подвергают повторной поверке в полном объеме п.1.1.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЯ

2.1. К работе по проведению поверки допускают лиц, изучивших настоящий документ и документы Паспорт ИВК.117.011 ПС и Руководство по эксплуатации ИВК.117.011 РЭ, а также документацию на средства поверки, указанные в таблице 1.2, прошедших инструктаж на рабочем месте.

2.2. Во время подготовки и проведении поверки соблюдают порядок выполнения работ, требования безопасности и правила, установленные в эксплуатационной документации на поверяемый прибор и средства поверки.

### 3. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки соблюдают условия, указанные в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
Температура окружающего воздуха	°С	20 $\pm$ 5
Относительная влажность	%	30 ... 80
Атмосферное давление	кПа	84 - 106,7
Температура воды	°С	20 $\pm$ 5

### 4. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

4.1. Перед проведением поверки:

- проверяют состояние и комплектность эксплуатационных документов;
- убеждаются, что средства поверки поверены;
- включают средства поверки и прогревают их в соответствии с требованиями, указанными в эксплуатационной документации.

4.2. Перед поверкой теплосчетчик выдерживают в нормальных условиях, указанных в таблице 3.1 не менее 1 часа.

### 5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие теплосчетчика следующим требованиям:

- отсутствие видимых механических повреждений в виде сколов и вмятин, а также следов коррозии;
- маркировочные обозначения четкие, легко читаемые и соответствуют их функциональному назначению;
- цифры на индикаторе контрастные, легко читаемые;
- нажимая кнопку «Режим», устанавливают режим индикации напряжения питания, контролируют значение напряжения. Значение должно находиться в диапазоне 3,0...3,7 В;
- контролируют дату замены элемента питания, указанную на шильдике. При необходимости рекомендуется провести замену батарейки.

Результат проверки по данному пункту считают положительным, если выполняются все требования данного пункта.

5.2. Проверка версии и контрольной суммы, отображаемых на индикаторе.

Испытание проводят визуально. Для этого переводят теплосчетчик в режим индикации контрольной суммы, проверяют контрольную сумму, индицируемую на ЖКИ.

Результат испытаний считается положительным, если контрольная сумма ПО, индицируемая на ЖКИ = 1В12.

5.3. Проверка герметичности и прочности

Проверку герметичности и прочности проводят на стенде для гидроиспытаний.

Заполняют теплосчетчик водой от гидросистемы стенда таким образом, чтобы было обеспечено полное вытеснение воздуха из его проточной части.

В рабочей полости теплосчетчика создают давление 2.4 МПа. Давление повышают плавно в течение 1 мин.



Выдерживают испытательное давление в течение 5 мин, затем плавно снимают.

Результаты проверки считают положительными, если в течение 5 мин не наблюдаются микротечи, каплеотделений, падения давления по манометру, а также не обнаружено повреждений теплосчетчика.

#### 5.4. Определение относительной погрешности измерения объема.

Определение относительной погрешности измерений объема проводят на поверочной расходомерной (далее – поверочной) установке. Для этого устанавливают счетчик на испытательный участок поверочной установки согласно ее эксплуатационной документации.

Измерения проводят на расходах от 1,0гмин до 1,1гмин, 10гмин, от 0,9гн до 1,0гн.

Определяют значения погрешностей при каждом измерении по формуле:

$$\delta v = (V_{\text{изм}} - V_{\text{эт}}) / V_{\text{эт}} \times 100\%$$

Результат поверки считается положительным, если относительная погрешность измерений объема не выходит за пределы, указанные в табл. 5.4.1.

Таблица 5.4.1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема воды в диапазоне от $g_{\text{min}}$ до $g_{\text{max}}$ , %	$\pm(2+0,02 g_{\text{max}}/g)$ но не более 5

#### 5.5. Определение погрешности измерений температур:

Определение погрешности измерений температур и разности температур проводят в следующей последовательности:

- опускают термометры теплосчетчика в термостат;
- задают и контролируют эталонным термометром в термостате температуры в диапазоне от 0 до 100 °С (не менее 2 точек);
- фиксируют значения температур, показываемые теплосчетчиком.

Результат поверки считается положительным, если значения температур, показанных теплосчетчиком, не выходят за пределы, указанные в Таблице 5.5.1.

Таблица 5.5.1

Пределы абсолютной погрешности измерения температур теплосчетчиком, °С	$\pm(0,45 + 0,005 \cdot T)$
Пределы абсолютной погрешности измерения разности температур теплосчетчиком, °С	$\pm(0,11 + 0,004 \cdot \Delta T)$

#### 5.6. Определение погрешности измерения тепловой энергии.

Определение погрешности измерения тепловой энергии проводят в следующей последовательности

- задается объем прошедшей воды путем имитирования импульсов от ПР имитатором импульсов;
- задаются температуры путем имитирования соответствующего сопротивления магазином сопротивления;
- выполняется ручной расчет тепловой энергии и сравнивается с показаниями теплосчетчика.

Расчет массы теплоносителя проводится в соответствии со следующим уравнением

$$G \approx \sum \Delta V \cdot \rho(T)$$

$\Delta V$  - приращение объема теплоносителя, прошедшего по трубопроводу соответствующего канала, м<sup>3</sup>.

$\rho(T)$  - плотность теплоносителя, определяемые в зависимости от температуры в соответствии с таблицами ГССД "Плотность, энтальпия, вязкость воды", 1993 г. при давлении 6 атм., кг/м<sup>3</sup>.

$\rho(T)$  - плотность теплоносителя, определяемые в зависимости от температуры в соответствии с таблицами ГССД "Плотность, энтальпия, вязкость воды", 1993 г. при давлении 6 атм., кг/м<sup>3</sup>.

Результат поверки считают положительным, если относительная погрешность значения тепловой энергии не выходят за пределы, указанные в Таблице 5.6.1.

Таблица 5.6.1

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений теплоты (тепловой энергии), %	$\pm(2+0,02g_{\max}/g + 12/\Delta T)$
---	---------------------------------------

Допускается проводить поверку прямым методом, путем установки теплосчетчика на поверочную установку, а термометры опускать в термостаты.

## 6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. Результаты поверки заносят в протокол, оформленный в произвольной форме.

6.2. При положительных результатах поверки делают запись в соответствующем разделе паспорта теплосчетчика, с нанесением знака поверки, в соответствии с документом "Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке", утвержденным приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815. Пломбой поверителя клеймится теплосчетчик в предусмотренных для пломбирования местах, после чего теплосчетчик допускается к эксплуатации.

6.3. Если при отрицательных результатах поверки теплосчетчик, не подлежит ремонту, то выдают извещение о непригодности его к эксплуатации с указанием причин в соответствии с приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815.

Начальник отдела 208  
ФГУП "ВНИИМС"  
Начальник сектора  
ФГУП "ВНИИМС"  
Зам. ген. директора  
ООО "ИВК-САЯНЫ"

Б.А. Иполитов

В.И. Никитин

А.А. Иванов