

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



**УТВЕРЖДАЮ**  
Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

03" 02 2012 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Счетчики горячей и холодной воды «САЯНЫ-Т»**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

ИВКА.407323.004 МП

Москва

## Содержание

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ .....	3
2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И К КВАЛИФИКАЦИ ПОВЕРИТЕЛЯ.....	4
3. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	4
4. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ.....	4
5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ .....	4
6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	9

Настоящий документ распространяется на счетчики холодной и горячей воды «САЯНЫ-Т» и устанавливает методику первичной и периодических поверок.

Поверка счетчиков проводится:

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

Межповерочный интервал:

- для счетчиков холодной воды – 6 лет;
- для счетчиков горячей воды – 4 года.

## 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 версии и контрольной суммы, отображаемых на индикаторе (для САЯНЫ-Т РМД).	5.2
3. Проверка герметичности и прочности	5.3
4. Определение относительной погрешности измерения объема	5.4
5. Определение относительной погрешности преобразования объема в количество импульсов на выходе.	5.5
6. Определение допускаемой абсолютной погрешности преобразования сопротивления в значение температуры, проверка соблюдения диапазона температур (для САЯНЫ-Т РМД)	5.6

**Примечания** Для счетчиков исполнений «САЯНЫ-Т-І», «САЯНЫ-Т-І-R», «САЯНЫ – Т РМД» испытание по п. 5.4 допускается не проводить при условии обязательного проведения испытания по п. 5.5.

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	Давление не менее 2,5 МПа.
Установка расходомерная поверочная	Погрешность установки не более 0,3% Производительность в соответствии с типоразмером преобразователя расхода.
Магазин сопротивлений Р4831	Диапазон воспроизводимых значений сопротивлений: 0,001...1000 Ом. Погрешность: не более $\pm 0,02$ Ом

**Примечания** Допускается использование других средств поверки с характеристиками не уступающими указанных в таблице 1.2.

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

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЯ

- 2.1. К работе по проведению поверки допускают лиц, изучивших настоящий документ и документы «Счетчики холодной и горячей воды САЯНЫ-Т. ИВКА.407323.004 ПС», «Счетчики холодной и горячей воды САЯНЫ-Т РМД. ИВКА.407323.004-01 ПС», а также средства поверки, указанные в таблице 1.2, прошедших инструктаж на рабочем месте, имеющих квалификационную группу по электробезопасности не ниже 2.
- 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±5
Относительная влажность	%	30 ... 80
Атмосферное давление	кПа	84 - 106,7
Температура воды	°С	20±5

## 4. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

- 4.1. Перед проведением поверки:
- проверяют состояние и комплектность эксплуатационных документов;
  - убеждаются, что средства поверки поверены;
  - собирают электрическую схему поверки;
  - включают средства поверки и прогревают их в течение 30 мин.
- 4.2. Перед поверкой счетчик 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 счетчика следующим требованиям:

- должны отсутствовать видимые механические повреждения в виде сколов и вмятин, а также следов коррозии;
- маркировочные обозначения должны быть четкими, легко читаемыми и соответствовать их функциональному назначению;
- цифры на индикаторе должны быть контрастными, легко читаемыми;
- у счетчика «САЯНЫ-Т-РМД», нажимая кнопку «Режим», устанавливают режим индикации напряжения питания, контролируют значение напряжения. Значение должно находиться в диапазоне 3,5...3,7 В;
- у счетчиков «САЯНЫ-Т» контролируют дату замены элемента питания, указан-

ную на шильдике. В том случае, если до даты замены осталось менее срока следующей поверки – рекомендуется произвести замену батареек.

Результат испытаний 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 счетчик в режим индикации контрольной суммы счетчика, проверяют версию программы и контрольную сумму, индицируемые на ЖКИ.

Результат испытаний считается положительным, если индицируемая на ЖКИ равна 1.2, а контрольная сумма ПО, индицируемая на ЖКИ, равна 5С83.

#### 5.3. Проверка герметичности и прочности

Проверку герметичности и прочности проводят на стенде для гидроиспытаний.

Входной патрубок счетчика подсоединяют к гидросистеме стенда, выходной патрубок герметично закрывают заглушкой. Заполняют преобразователь водой от гидросистемы стенда таким образом, чтобы было обеспечено полное вытеснение воздуха из его проточной части.

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

Выдерживают испытательное давление в течение 15 мин, затем плавно снимают.

Результаты проверки считают положительными, если в течение 15 мин не наблюдаются микротечи, каплеотделений, падения давления по манометру, а также не обнаружено повреждений преобразователя.

#### 5.4. Определение основной 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, при этом направление стрелки, нанесенной на корпус счетчика должно совпадать с направлением потока воды в проточной части счетчика.

У счетчиков «САЯНЫ – Т РМД» рекомендуется замкнуть контакт 3 с контактом 5 разъема Х3 (см. Рисунок 1). В этом случае в индикации объема появится дополнительный разряд после запятой, что позволит уменьшить время измерения. По окончании испытания контакты 3 и 5 необходимо разомкнуть.

Измерения проводят при расходах в соответствии с Таблицей 5.1. При каждом значении расхода проводят не менее 3-х измерений.

Таблица 5.1

Ду, мм	Класс	Значения расходов, м <sup>3</sup> /ч			
		0,01	0,040	0,60	1,00
10	1	0,01	0,040	0,60	1,00
	2	0,010			
15	1	0,016	0,060	0,12	1,50
	2	0,03			
20	1	0,025	0,100	2,00	2,50
	2	0,05			
Минимальное значение объема, проливаемое через счетчик при каждом измерении, л	1	50	200		
	2	10	50		

Измерения проводят методом «Старт с места». Для этого:

- настраивают на установке необходимый расход;
- перекрывают ток воды, считывают с ЖКИ счетчиков и фиксируют начальные показания объема,  $V_i^{\text{нач}}$ , м<sup>3</sup>;
- включают ток воды, проливают через счетчик объем воды не менее указанного в Таблице 5.1;
- перекрывают ток воды, считывают с ЖКИ счетчиков и фиксируют конечные показания объема,  $V_i^{\text{кон}}$ , м<sup>3</sup>, определяют значение объема  $V_i^{\text{пу}}$ , м<sup>3</sup>, по расходомерной установке;

Вычисляют значение объема  $V_i^{\text{сч}}$ , м<sup>3</sup>, измеренное счетчиком по формуле:

$$V_i^{\text{сч}} = V_i^{\text{кон}} - V_i^{\text{нач}}, \text{ м}^3$$

Определяют значения погрешностей  $\delta_i^V$  при каждом измерении по формуле:

$$\delta_i^V = \frac{V_i^{\text{сч}} - V_i^{\text{пу}}}{V_i^{\text{пу}}} 100 \%$$

Результат испытания считают положительным, если относительная погрешность измерения объема  $\delta_i^V$  не выходят за пределы:

Диапазон расходов	для класса точности 1	для класса точности 2
от $g_t$ до $g_{\text{макс}}$	$\pm 1 \%$	$\pm 2 \%$
от $g_{\text{мин}}$ до $g_t$	$\pm 3 \%$	$\pm 5 \%$

#### 5.5. Определение относительной погрешности преобразования объема протекшей жидкости в количество импульсов на выходе.

Данное испытание проводят для счетчиков, имеющих исполнений «САЯНЫ-Т-І», «САЯНЫ-Т-І-R», «САЯНЫ – Т РМД».

Определение относительной погрешности преобразования объема протекшей жидкости в количество импульсов на выходе счетчика проводят на расходомерной установке. Для этого – устанавливают счетчик на испытательный участок расходомерной установки согласно ее эксплуатационной документации, при этом направление стрелки, нанесенной на корпус счетчика должно совпадать с направлением потока воды в проточной части счетчика.

Измерения проводят при расходах в соответствии с Таблицей 5.2. При каждом значении расхода проводят не менее 3-х измерений. При каждом измерении синхронизировано измеряют объем воды, прошедший через счетчик и количество импульсов, поступивших с выхода счетчика воды. Минимальное время измерения (минимальный объем воды) – из Таблицы 5.2.

Измерения объема и количества импульсов могут быть заменены измерениями среднего за период измерения расхода расходомерной установкой и измерениями средней за период частоты на выходе счетчика. При этом - период измерения среднего расхода и средней частоты должен быть не менее 20 с. Используемый метод измерений частоты должен обеспечивать измерения с относительной погрешностью не более 0,1 %.

Счетчики «САЯНЫ-Т-РМД» имеют импульсный выход, который можно использовать для определения погрешности преобразования значения объема в количество импульсов. Выход выведен на разъем ХЗ. Контакт 8 – «+», контакт 3 – «-» (см. Рисунком 1).

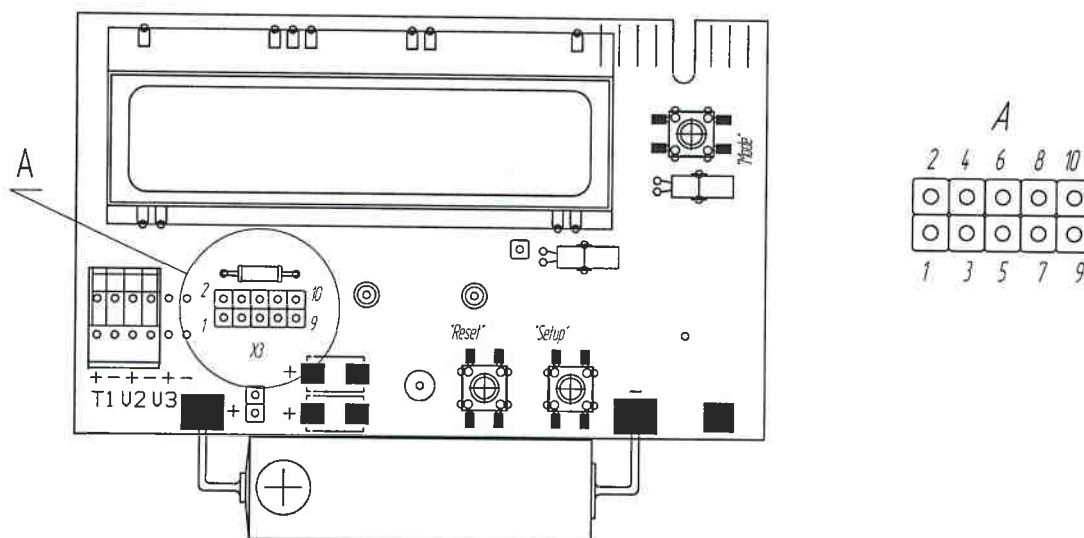


Рисунок 1

Таблица 5.2

Диаметр, мм		Цена импульса, л	Класс	Значения расходов, м <sup>3</sup> /ч		
10				1	0,01	0,60
		2	0,015			
15		1	0,016	0,12	1,50	
		2	0,03			
20		1	0,025	2,00	2,50	
		2	0,05			
Минимальное значение объема, проливаемого через счетчик при каждом измерении, л	При измерении объема и количества импульсов	0,01		2	25	
		0,1		20	50	
		1		200	500	
		10		2000	5000	
	При измерении расхода и частоты	0,01		2	10	
		0,1		2	10	
		1		2	10	
		10		20	20	

При каждом измерении определяют значения основной относительной погрешности преобразования значения объема в количество импульсов  $\delta_i^N$  на выходе по формуле:

$$\delta_i^N = \frac{N_i \cdot c - V_i^{PY}}{V_i^{PY}} \cdot 100 \%$$

где  $N_i$  – число импульсов на выходе счетчика;

$V_i^{PY}$  – значение объема, измеренное расходомерной установкой, м<sup>3</sup>;

$c$  – цена импульса, л.

В том случае, если проводились измерения расхода расходомерной установкой и частоты на выходе счетчика - значение основной относительной погрешности  $\delta_i^N$  определяют по формуле

$$\delta_i^N = \frac{f_i \cdot c \cdot 3,6 - g_i^{PY}}{g_i^{PY}} 100 \%$$

где  $f_i$  – частота на выходе счетчика, Гц;

$g_i^{PY}$  – значение расхода, измеренное расходомерной установкой, м<sup>3</sup>/ч;

$c$  – цена импульса, л.

За относительную погрешность преобразования значения объема в количество импульсов принимают полученное максимальное значение  $\delta_i^N$ .

Результат испытания считают положительным, если значение относительной погрешности преобразования значения объема в количество импульсов на выходе не выходит за пределы:

Диапазон расходов	для класса точности 1	для класса точности 2
от $g_t$ до $g_{\max}$	$\pm 1 \%$	$\pm 2 \%$
от $g_{\min}$ до $g_t$	$\pm 3 \%$	$\pm 5 \%$

5.6. Определение допускаемой абсолютной погрешности преобразования сопротивления в значение температуры, проверка соблюдения диапазона температур (для исполнения САЯНЫ-Т РМД).

Определение абсолютной погрешности измерений температур проводят в следующей последовательности:

- подключают магазин сопротивлений к каналу измерения температуры;
- устанавливают сопротивление магазина в соответствии с табл. 5.1;

табл. 5.1

Номер измерения	Сопротивление, R, Ом	Температура, соответствующая сопротивлению, $T_p$ , °C
1	499	-0,51
2	502	1,02
3	580	10,25
4	693	100,25
5	787	150,20
6	806	160,39

- кнопкой "Режим", расположенной на передней панели счетчика САЯНЫ-Т РМД выбирают режим индикации температуры;
- записывают в протокол значения температур;
- вычисляют значения погрешностей измерений температур, по формуле

$$\Delta_T = (T - T_p), \text{ °C}$$

где  $T$  – значение температуры, индицируемое прибором, °C;

$T_p$  – расчетное значение температуры, соответствующее подключенному к каналу значению сопротивления (приведены в табл. 5.1, °C);

Результат испытаний считают положительным, если значения  $\Delta_T$  в диапазоне температур 0...160 °C не выходят за пределы  $\pm 0,25$  °C, а при значениях температур, выходящих за пределы 0...160 °C на ЖКИ счетчика индицируется надписи «и ERR» - при температуре выше 160 °C и «п ERR» - при температуре ниже 0 °C.



**6. Оформление результатов поверки.**

- 6.1. При положительных результатах поверки поверитель в паспорте счетчика-расходомера ставит свою подпись с указанием даты поверки и удостоверяет запись клеймом. Счетчик пломбируют и передают для эксплуатации.
- 6.2. При отрицательных результатах поверки запись в паспорте аннулируют и счетчик изымают из обращения и применения.