

Федеральное государственное унитарное предприятие
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГУП «ВНИИМС»)

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМС»

_____ В.Н. Яншин
« ____ » _____ 2008 г.

Государственная система единства измерений

СЧЕТЧИКИ ХОЛОДНОЙ И ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ «САЯНЫ-Т»

Методика поверки

ИВКА.407323.004 МП

Москва
2008

СОДЕРЖАНИЕ

1	Операции и средства поверки	3
2	Требования безопасности и квалификации поверителей	5
3	Условия поверки.....	5
5	Проведение поверки.....	5
5.1	Внешний осмотр.....	5
5.2	Опробование	5
5.3	Проверка герметичности и прочности	6
5.4	Определение метрологических характеристик.....	6
6	Оформление результатов поверки.....	8
	Приложение А Форма протокола поверки счетчика «САЯНЫ-Т».....	10
	Библиография	11

Настоящая методика поверки распространяется на счетчики холодной и горячей воды «САЯНЫ-Т» (далее – счетчики) в исполнениях с классами точности 1 и 2:

- ЕТК, ЕТW, ЕТН, ЕТН-С, отличающиеся максимальной рабочей температурой;

- «САЯНЫ-Т» – 10, «САЯНЫ-Т» – 15, «САЯНЫ-Т» – 20, отличающиеся диаметром условного прохода Ду;

- исполнения, отличающиеся наличием импульсного выхода с нормированной для типоразмера ценой импульса с электронным табло «I» и без электронного табло (преобразователь расхода) «I/R» – по ТУ 407323.004-47636645-2007, предназначенные для измерений объема жидкости в наполненных напорных трубопроводах для технологических целей и учетно-расчетных операций и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал, не более:

- для счетчиков исполнения ЕТК – 6 лет;

- для счетчиков исполнений ЕТW, ЕТН, ЕТН-С – 4 года.

1 Операции и средства поверки

1.1 При проведении поверки выполняют операции и используют средства поверки, указанные в таблице 1.

1.2 Средства поверки имеют действующие сроки поверки.

1.3 Допускается применение других средств поверки, по метрологическим характеристикам не уступающих указанным в таблице 1.

1.4 В случае получения отрицательных результатов по одной операции, указанной в 8.4, выполнение этой операции повторяют. При повторном получении отрицательных результатов поверку прекращают и счетчик бракуют.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта	Наименование и тип средства поверки, метрологические и основные технические характеристики средства поверки	Проведение операции при поверке	
			первичной	периодической
Внешний осмотр	5.1	–	Да	Да
Опробование	5.2	–	Да	Да
Проверка герметичности и прочности	5.3	Стенд для гидроиспытаний с эталонным манометром МО. Рабочее давление: не более 2,4 МПа. Класс точности: 1,0.	Да	Да
Определение метрологических характеристик	5.4	Установка расходомерная поверочная. Доверительная погрешность: не более 0,2 %.	Да	Да
Определение основной относительной погрешности преобразования объема в количество импульсов на выходе счетчика*	5.4.1*	Производительность в соответствии с типоразмером преобразователя расхода.	Да	Да
Определение основной относительной погрешности измерений объема счетчика	5.4.2		Да	Да
* Для счетчиков с исполнением «I» и «I/R».				

2 Требования безопасности и квалификации поверителей

2.1 При проведении поверки соблюдают «Правила техники безопасности при эксплуатации установок потребителей», утвержденные Главгосэнергонадзором, а также требования безопасности установленные в эксплуатационной документации на счетчик и средства поверки.

2.2 К проведению поверки и обработки ее результатов допускают лиц с техническим образованием не ниже среднего, аттестованных в качестве поверителя; имеющих опыт проведения поверки средств измерений и допуск к работе с электроизмерительными приборами; изучивших настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию на средства поверки и счетчик и прошедших инструктаж по технике безопасности.

3 Условия поверки

При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- | | |
|------------------------------------|-------------|
| - температура окружающей среды, °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 соответствие условий поверки требованиям раздела 3;
- проверяют состояние и комплектность эксплуатационных документов;
- готовят к работе эталонные средства измерений, в соответствии с требованиями эксплуатационных документов на них;
- собирают электрическую схему поверки;
- включают средства поверки и прогревают их в течение 30 мин.

4.2 Перед поверкой, счетчики выдерживают в условиях, указанных в разделе 3, не менее 1 часа.

5 Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие счетчика следующим требованиям:

- видимые механические повреждения в виде сколов и вмятин, а также следов коррозии отсутствуют;
- маркировочные обозначения четкие, легко читаемые и соответствуют их функциональному назначению.

5.2 Опробование

5.2.1 Вызывают вращение турбины счетчика за счет создания изменения давления между входным и выходным патрубками, например, при помощи продувания.

5.2.2 Работоспособность счетчика определяют наличием изменений показаний на жидкокристаллическом индикаторе.

5.3 Проверка герметичности и прочности

5.3.1 Проверку герметичности и прочности проводят на стенде для гидроиспытаний.

5.3.2 Входной патрубок преобразователя 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.

5.3.3 В рабочей полости преобразователя создают давление, которое плавно повышают в течение 1 мин до 1,6 МПа.

5.3.4 Выдерживают созданное давление в течение 15 мин, затем плавно снижают.

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

5.4 Определение метрологических характеристик

5.4.1 Определение основной относительной погрешности преобразования объема протекшей жидкости в количество импульсов на выходе счетчика

Определение основной относительной погрешности преобразования объема протекшей жидкости в количество импульсов на выходе счетчика проводят на расходомерной установке в следующей последовательности:

5.4.1.1 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.

5.4.1.2 Для счетчиков с наличием импульсного выхода подключают выход счетчика к устройству, производящему подсчет импульсов (измерения частоты).

5.4.1.3 При значениях минимального g_{\min} , переходного g_t , номинального g_n , максимального g_{\max} расходов в соответствии с таблицей 2, проводят не менее чем по три синхронизированных измерения объема расходомерной установкой и числа импульсов на выходе счетчика.

Таблица 2

Ду, мм	Значения расходов, м ³ /ч			
	g_{\min}	g_t	g_n	g_{\max}
10	0,01	0,04	1	2
15	0,016	0,06	1,6	2,5
20	0,025	0,10	3,2	5,0

Примечания

1 Для обеспечения требуемой точности измерений, объем жидкости, протекшей через счетчик за одно измерение, должен быть не менее $500 \cdot c$ литров, где c – цена импульса на выходе счетчика, указанная в паспорте.

2 Измерения объема и количества импульсов могут быть заменены измерениями среднего за период расхода расходомерной установкой и измерениями средней за период частоты на выходе.

3 Период измерения: не менее 30 с.

4 Используемый метод измерений частоты должен обеспечивать измерения с пределом допускаемой относительной погрешности: не более 0,1 %.

5.4.1.4 При каждом измерении определяют значения основной относительной погрешности преобразования значения объема в количество импульсов δ_i^N на выходе по формуле

$$\delta_i^N = \frac{N_i c}{G_i^{\text{PY}}} - G_i^{\text{PY}} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где N_i – число импульсов на выходе счетчика;

G_i^{PY} – значение объема, измеренное расходомерной установкой, м^3 ;

c – цена импульса, л.

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

$$\delta_i^N = \frac{f_i c \cdot 3,6 - g_i^{\text{PY}}}{g_i^{\text{PY}}} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где f_i – частота на выходе счетчика, Гц;

g_i^{PY} – значение расхода, измеренное расходомерной установкой, $\text{м}^3/\text{ч}$;

5.4.1.6 За основную относительную погрешность преобразования значения объема в количество импульсов принимают полученное максимальное значение δ_i^N .

5.4.1.7 Счетчик считают прошедшим поверку, если значение основной относительной погрешности преобразования значения объема в количество импульсов на выходе в диапазоне:

от g_t до $g_{\text{макс}} - \pm 1 \%$;

от $g_{\text{мин}}$ до $g_t - \pm 3 \%$ – для класса точности 1 и

от g_t до $g_{\text{макс}} - \pm 2 \%$;

от $g_{\text{мин}}$ до $g_t - \pm 5 \%$ – для класса точности 2.

5.4.2 Определение основной относительной погрешности измерений объема счетчика

Определение основной относительной погрешности измерений объема на выходе счетчика проводят на расходомерной установке в следующей последовательности:

5.4.2.1 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.

5.4.2.2 Измерения проводят при расходах в соответствии с таблицей 2. На каждом из расходов делают не менее, чем по три измерения. При этом минимальный объем воды за одно измерение должен быть не менее 500 литров индикатора объема в режиме «Объем при поверке», а время измерения – не менее 90 с.

Примечания

1 Допускается сократить количество измерений до одного, проводимого на расходе g_3 , при условии выполнения 5.4.1 в полном объеме.

2 При проведении измерений способом «старт с хода», допускается измерения производить одновременно с измерениями по 5.4.1.

5.4.2.3 Проводят измерения объема, прошедшего через счетчик измерительными средствами установки.

5.4.2.4 Считывают значение объема с жидкокристаллического индикатора счетчика.

5.4.2.5 Вычисляют значение V_i объема по формуле

$$V_i = V_i^{\text{конечное}} - V_i^{\text{начальное}}. \quad (3)$$

5.4.2.6 Определяют значения погрешностей δ_i^V при каждом измерении по формуле

$$\delta_i^V = \frac{V_i - V_i^{\text{ПУ}}}{V_i^{\text{ПУ}}} 100 \%, \quad (4)$$

где V_i – значение объема, измеренное счетчиком, м³;

$V_i^{\text{ПУ}}$ – значение объема, измеренное поверочной установкой, м³.

5.4.2.7 Счетчик считают прошедшим поверку, если значение основной относительной погрешности измерений объема в диапазоне:

от g_t до $g_{\text{макс}} - \pm 1 \%$;

от $g_{\text{мин}}$ до $g_t - \pm 3 \%$ – для класса точности 1 и

от g_t до $g_{\text{макс}} - \pm 2 \%$;

от $g_{\text{мин}}$ до $g_t - \pm 5 \%$ – для класса точности 2.

6 Оформление результатов поверки

6.1 Результаты поверки оформляют протоколом по форме, приведенной в приложении А.

6.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006, ставят поверительное клеймо в паспорт счетчика.

6.3 При отрицательных результатах поверки счетчик к применению не допускают, свидетельство о поверке аннулируют, вносят запись в паспорт счетчика, гасят поверительные клейма в паспорте и на невозстанавливаемой наклейке на счетчике и выдают извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006.

Приложение А
Форма протокола поверки счетчика горячей и холодной воды
«САЯНЫ-Т»

ПРОТОКОЛ
поверки счетчика горячей и холодной воды «САЯНЫ-Т»

Дата поверки: «___» _____ 200__ г.

Тип счетчика: _____

Заводской номер: _____

Температура окружающей среды: _____ °С.

Относительная влажность воздуха: _____ %.

Атмосферное давление: _____ мм рт. ст.

Наименование операции	Технические требования	Заключение о соответствии
Внешний осмотр		
Опробование		
Проверка герметичности и прочности	1,6 МПа	
Определение основной относительной погрешности преобразования объема в количество импульсов на выходе счетчика δ_i^N *		
Определение основной относительной погрешности измерений объема счетчика δ_i^V		
* Для счетчиков с исполнением «I».		

Примечание – В протокол поверки заносятся максимальные значения погрешностей, определенные по результатам поверки.

Поверитель _____

подпись

И.О. Фамилия

Библиография

ПР 50.2.006-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений