

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. директора по метрологии

ФБУ «Омский ЦСМ»



А.В. Бессонов

М.П.

«01» декабря

2015 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Счетчики воды «Протей»

Методика поверки

СЭТ.469333.046 МП

л.р. 65028-16

г. Омск

2015 г.

Настоящая методика поверки распространяется на счетчики воды «Протей» (далее – счетчики) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками:

- шесть лет для счетчиков холодной воды;
- четыре года для счетчиков горячей воды.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	да	да
Проверка герметичности	7.2	да	да
Опробование	7.3	да	да
Подтверждение соответствия программного обеспечения	7.4	да	да
Определение метрологических характеристик: - определение относительной погрешности при измерении объема воды - определение относительной погрешности при измерении объема воды при использовании оптоэлектронного узла съема сигналов	7.5	да	да
	7.5.1	да	да
	7.5.2	да	да

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, поверку прекращают, счетчик признается непригодным к дальнейшей эксплуатации, выдается извещение о непригодности, с указанием причин непригодности в соответствии с приложением 2 Приказа Минпромторга РФ от 02.07.2015 г. №1815.

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

2.2 Все средства измерений должны быть исправны, поверены и иметь действующие свидетельства о поверке или оттиск поверительного клейма на приборе или в технической документации.

2.3 Допускается использование других средств поверки с метрологическими характеристиками, не уступающими указанным в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего основные технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.2	Стенд для гидроиспытаний: избыточное давление не менее 2,5 МПа
7.2	Манометр показывающий ДМ1001-4,0МПа-1,5 по ГОСТ 2405-88
7.3, 7.5	Установка поверочная УПСЖ 50/ВМ: от 0,02 до 50,00 м ³ /ч, ПГ ±0,25 %
7.3, 7.5	Термометр стеклянный лабораторный ТЛ-2: от минус 30 до плюс 70 °С; ПГ ±1,0 °С
7.3, 7.5	Секундомер СОПр-2а-2-010: до 30 мин, КТ 2
7.1-7.5	Гигрометр психрометрический ВИТ-1: от 5 до 25 °С, Δ _t : ±0,2 °С; от 20 до 90 %, Δ _φ : ±7 %
7.1-7.5	Барометр-анероид контрольный М-67: от 610 до 790 мм рт. ст., Δ: ±0,8 мм рт. ст.

3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускают лиц не моложе 18 лет, аттестованных в качестве поверителей в соответствии с действующим регламентом, изучивших эксплуатационную документацию на средства поверки и счетчики и настоящую методику поверки.

4 Требования к безопасности

4.1 Монтаж и демонтаж счетчиков должен проводиться согласно эксплуатационной документации при неработающей поверочной установке.

4.2 Во время подготовки при поверке необходимо соблюдать порядок выполнения работ, требования безопасности и правила, установленные в эксплуатационной документации на счетчики и средства поверки.

5 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- поверочная среда вода;
- температура окружающего воздуха, °С 20±5;
- температура поверочной среды, °С от 15 до 28;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, мм рт. ст. от 610 до 790;
- изменение температуры в течение поверки, °С, не более 5;
- положение счетчика в трубопроводе поверочной установки горизонтальное;
- вибрации, тряска и удары, влияющие на работу счетчиков отсутствуют.

6 Подготовка к поверке

6.1 Счетчики и средства поверки подготавливают к поверке в соответствии с эксплуатационной документацией.

6.2 Счетчики и средства поверки должны быть выдержаны в помещении, где проводится поверка, не менее 1 часа.

6.3 Счетчики должны быть представлены на поверку с паспортом.

6.4 Счетчики к трубопроводам поверочной установки следует присоединять через переходные или промежуточные патрубки, длина которых должна быть не менее двух условных диаметров счетчика.

6.5 Счетчики должны быть установлены на поверочную установку по одному или последовательно по несколько штук. Число счетчиков в группе должно обеспечивать возможность их поверки при наибольшем поверочном расходе. Счетчики должны иметь одинаковый условный диаметр.

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

6.7 С целью удаления воздуха из системы пропустить воду через счетчик при максимальном поверочном расходе.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При проведении внешнего осмотра установить соответствие счетчиков следующим требованиям:

- надписи и обозначения на кожухе счетчиков должны быть четкими и соответствовать требованиям эксплуатационной документации;
- видимые повреждения, препятствующие правильной и безопасной эксплуатации счетчиков, а так же, правильному снятию показаний, должны отсутствовать;

7.1.2 Счетчики, не удовлетворяющие перечисленным требованиям, дальнейшей поверке не подлежат.

7.2 Проверка герметичности

7.2.1 Проверку герметичности и прочности проводить на стенде для гидроиспытаний в следующей последовательности:

- входной патрубок счетчика присоединить к гидросистеме стенда;
- заполнить измерительную камеру счетчика водой из гидросистемы таким образом, чтобы обеспечить полное вытеснение воздуха из его проточной части;
- выходной патрубок герметично закрыть заглушкой;

- повысить давление в рабочей полости счетчика плавно в течение 1 мин до 1,6 МПа (для счетчиков воды «Протей 15.Х.Х» и «Протей 20.Х.Х») или 2,5 МПа (для счетчиков воды «Протей 50.Х.Х»);

- выдержать испытательное давление в течение 15 мин, затем плавно снять.

7.2.2 Результат проверки считать положительным, если в ходе проверки не наблюдалось падения давления по манометру, течи и каплепадения.

7.2.3 Счетчики, не удовлетворяющие данному требованию, дальнейшей поверке не подлежат.

Примечание – при выпуске из производства или после ремонта герметичность счетчиков допускается не проверять, если герметичность счетчиков подтверждена актом.

7.3 Опробование

7.3.1 При опробовании необходимо провести обкатку счетчика на максимальном расходе в течение 180 с.

7.3.2 Уменьшить расход на поверочной установке до момента прекращения устойчивого переключения светодиода в оптической головке, после чего увеличивать расход до момента начала устойчивого переключения светодиода в оптической головке.

7.3.3 С помощью секундомера оценить порог чувствительности по формуле:

$$Q_{пч} = \frac{3600(V_k - V_n)}{t}, \quad (1)$$

где V_n, V_k – начальные и конечные показания счетчика, м³;

t – время прохождения, с.

7.3.4 Результат опробования считать положительным, если значение $Q_{пч}$ не превышает:

- для счетчиков воды «Протей 15.Х.Х», м³/ч 0,015;
- для счетчиков воды «Протей 20.Х.Х», м³/ч 0,025;
- для счетчиков воды «Протей 50.Х.Х», м³/ч 0,060;

7.4 Подтверждение соответствия программного обеспечения

7.4.1 Подключить радиомодем «Эол 4» к персональному компьютеру и запустить приложение WMBusTools

7.4.2 Нажать на кнопку «Опрос приборов учета», затем кнопку «Запустить опрос».

7.4.3 Дождаться появления информации о счетчике воды в таблице основного окна программы и убедиться, что версия программного обеспечения соответствует приведенной в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Proteus.108
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.08
Цифровой идентификатор ПО	CRC16: 7C05

7.5 Определение метрологических характеристик

7.5.1 Определение относительной погрешности при измерении объема воды

7.5.1.1 Относительную погрешность счетчиков при измерении объема воды определять по результатам измерений одного и того же объема воды, пропущенного через счетчик и поверочную установку.

7.5.1.2 Относительную погрешность определять при трех поверочных расходах (минимальном, переходном и номинальном), указанных в таблице 4.

Таблица 4

Тип счетчика	Значение расхода, м ³ /ч (минимальный объем воды за пропуск при расходе, м ³)		
	1 (Q _{min})	2 (Q _t)	3 (Q _n)
«Протей 15.Х.Х»	0,030 ^{+10%} (0,003)	0,120 ^{+10%} (0,005)	1,500±10% (0,020)
«Протей 20.Х.Х»	0,050 ^{+10%} (0,005)	0,200 ^{+10%} (0,010)	2,500±10% (0,050)
«Протей 50.Х.Х»	0,120 (0,030)	0,300 (0,050)	20,000±10% (0,200)

7.5.1.3 Минимальный объем, пропускаемый через счетчик при поверке и при каждом поверочном расходе должен быть не меньше значений, указанных в таблице 4.

7.5.1.4 Относительную погрешность δ_i определять для каждого расхода по формуле:

$$\delta_i = \frac{V_c - V_{эт}}{V_{эт}} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где $V_{эт}$ – объем воды по эталонному средству, м³;

V_c – объем воды по поверяемому счетчику, м³.

7.5.1.5 Результаты первичной поверки считать положительными, если относительная погрешность счетчика (δ_d) находится в пределах:

- для первого поверочного расхода ±5 %;
- для второго и третьего поверочных расходов ±2 %.

7.5.1.6 Результаты периодической поверки считать положительными, если относительная погрешность счетчика (δ_d^3) не превышает минимального из $\pm(2 \cdot \delta_d)$ или $\pm(\delta_d + 0,17 \cdot t)$, где t – время, прошедшее со дня ввода в эксплуатацию после выпуска из производства или ремонта, тыс. ч.

7.5.2 Определение относительной погрешности при измерении объема воды при использовании оптоэлектронного узла съема сигналов

7.5.2.1 Относительную погрешность счетчиков при измерении объема воды определять по результатам измерений одного и того же объема воды, пропущенного через счетчик и поверочную установку.

7.5.2.2 Относительную погрешность определять при трех поверочных расходах (минимальном, переходном и номинальном), указанных в таблице 4.

7.5.2.3 Минимальный объем, пропускаемый через счетчик при поверке и при каждом поверочном расходе должен быть не меньше значений, указанных в таблице 4.

7.5.2.4 Относительную погрешность δ_i определять для каждого расхода по формуле (2), где объем воды по поверяемому счетчику (V_c) определить по формуле:

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

где K_c – передаточный коэффициент счетчика, м³/имп.;

N – число импульсов, зарегистрированных счетчиком импульсов, имп.

7.5.2.5 Результаты первичной поверки считать положительными, если относительная погрешность счетчика (δ_d) находится в пределах:

- для первого поверочного расхода ±5 %;
- для второго и третьего поверочных расходов ±2 %.

7.5.2.6 Результаты периодической поверки считать положительными, если относительная погрешность счетчика (δ_d^3) не превышает минимального из $\pm(2 \cdot \delta_d)$ или $\pm(\delta_d + 0,17 \cdot t)$, где t – время, прошедшее со дня ввода в эксплуатацию после выпуска из производства или ремонта, тыс. ч.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки оформляют протоколом поверки произвольной формы.

8.2 Положительные результаты первичной поверки оформляют оттиском поверительного клейма в паспорте. Счетчик пломбируются в соответствии с технической документацией.

8.3 Положительные результаты периодической поверки оформляют оттиском поверительного клейма в паспорте и (или) свидетельством о поверке в соответствии с приложением 1 Приказа Минпромторга РФ от 02.07.2015 г. №1815. Счетчики пломбируются в соответствии с технической документацией.

8.4 При отрицательных результатах первичной поверки счетчик считают непригодным и к эксплуатации не допускается.

8.5 При отрицательных результатах периодической поверки счетчик считают непригодным и к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют, оттиск поверительного клейма гасят и выдают извещение о непригодности, с указанием причин непригодности в соответствии с приложением 2 Приказа Минпромторга РФ от 02.07.2015 г. №1815.