

**СОГЛАСОВАНО**

Директор

НПООО «Гран-Система-С»

А.В. Филиппенко

2012 г.



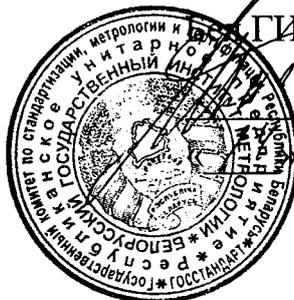
**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

ГГИМ

Н.А. Жагора

«04» 2012 г.



**Система обеспечения единства измерений  
Республики Беларусь**

**Счетчики воды крыльчатые  
«Струмень»**

Методика поверки

МРБ МП. 2245-2012

л.р. 64747-16

**РАЗРАБОТАНО**

Технический директор

НПООО «Гран-Система-С»

Н.А. Гончар

«11» 04 2012 г.

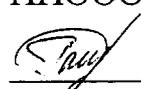


Зам. гл. метролога

НПООО «Гран-Система-С»

О.П. Гатальская

«10» 04 2012 г.



*Handwritten signature*

Настоящая методика поверки (далее по тексту – МП) распространяется на счетчики воды крыльчатые «СТРУМЕНЬ» (далее по тексту – счетчики), изготавливаемые НПО «Гран-Система-С» по ТУ ВУ 100832277.006-2008, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Счетчики предназначенные для измерения объема питьевой воды при температуре воды от 0,1 °С до 30 °С (счетчики температурного класса Т30) или объема воды в системах горячего водоснабжения в квартирах, частных домах, на предприятиях и других объектах коммунального хозяйства, протекающей по трубопроводу при температуре воды 0,1 °С до 90 °С (счетчики температурного класса Т90) и давлении не более 1,0 МПа.

Счетчики могут использоваться для коммерческого учета воды.

Счетчики имеют исполнения в зависимости от номинального диаметра (DN15; DN20), постоянного значения расхода (1,6; 2,5; 4 м<sup>3</sup>/ч), защиты от воздействия статического магнитного поля (напряженностью до 100 кА/м и до 400 кА/м) и соотношения R (R50; R40; R31,5; R25).

Основные технические характеристики счетчиков воды приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение													
	15					15; 20					20			
Номинальный диаметр DN														
Соотношение Q <sub>3</sub> /Q <sub>1</sub> , R (H/V)	R25/R25	R31,5/R25	R40/R25	R50/R25	R50/R50	R25/R25	R31,5/R25	R40/R25	R40/R40	R50/R25	R25/R25	R31,5/R25	R40/R25	R50/R25
Порог чувствительности, м <sup>3</sup> /ч	0,008	0,008	0,008	0,008	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,015	0,015	0,015	0,015
Минимальный расход Q <sub>1</sub> , м <sup>3</sup> /ч	0,06/0,06	0,05/0,06	0,04/0,06	0,03/0,06	0,03/0,06	0,10/0,10	0,08/0,10	0,06/0,10	0,06/0,10	0,05/0,10	0,16/0,16	0,13/0,16	0,10/0,16	0,08/0,16
Переходный расход Q <sub>2</sub> , м <sup>3</sup> /ч	0,10/0,10	0,08/0,10	0,06/0,10	0,05/0,10	0,05/0,05	0,16/0,16	0,13/0,16	0,10/0,16	0,10/0,16	0,08/0,16	0,26/0,26	0,21/0,26	0,16/0,26	0,13/0,26
Постоянный расход Q <sub>3</sub> , м <sup>3</sup> /ч	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4	4
Максимальный расход Q <sub>4</sub> , м <sup>3</sup> /ч	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,13	3,13	3,13	3,13	3,13	5	5	5	5
Номинальный размер резьбовых соединений	G ¾"					G ¾"; G 1"					G 1"			

Примечания:

1 Максимальный расход Q<sub>4</sub> – наибольший расход, при котором счетчик в течение короткого промежутка времени работает удовлетворительно в границах максимально допускаемой погрешности без ухудшения метрологических характеристик при его последующем использовании в нормированных рабочих условиях эксплуатации.

2 Постоянный расход Q<sub>3</sub> – наибольший расход в нормированных рабочих условиях эксплуатации, при котором счетчик работает удовлетворительно в границах максимально допускаемой погрешности.

3 Переходный расход Q<sub>2</sub> – расход, находящийся между постоянным расходом Q<sub>3</sub> и минимальным расходом Q<sub>1</sub>, при котором диапазон расхода разделяется две области, «верхнюю область» и «нижнюю область», каждая из которых характеризуется своей максимально допускаемой погрешностью.

4 Минимальный расход Q<sub>1</sub> – наименьший расход, при котором погрешность показаний счетчика не превышает максимально допускаемой погрешности.

Первичная поверка счетчиков проводится при выпуске из производства и после ремонта. Периодическая поверка счетчиков проводится при эксплуатации и хранении.

Межповерочный интервал при использовании в сфере законодательной метрологии не более 48 мес.



## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	да	да
2 Опробование	7.2	да	да
3 Проверка на прочность и герметичность	7.3	да	да
4 Определение относительной погрешности при измерении объема	7.4	да	да

1.2 Если при выполнении хотя бы одной из операций таблицы 2 будет установлено несоответствие счетчика установленным требованиям, счетчик признается непригодным к эксплуатации.

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Номер пункта МП	Наименование и тип (условное обозначение) эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики, обозначение ТНПА
7.2, 7.4	Установка поверочная для счетчиков воды, погрешность измерения объема $\pm 0,33$ %, диапазон воспроизводимых расходов от 0,03 до 4 м <sup>3</sup> /ч
7.3	Гидропресс ручной ГПР, ТУ РБ 14520298.016-98. Манометр МП4-УУ2, кл.т. 1,5, диапазон от 0 до 2,5 МПа, ТУ 311-00225621.167-97
5	Барометр-анероид БАММ-1, погрешность $\pm 0,2$ кПа, диапазон (80-106) кПа, ТУ 25-11.1516-79. Гигрометр психрометрический ВИТ-1(2), погрешность $\pm 0,2$ °С, диапазон от 15 °С до 25 °С, ТУ 25-11.1645-84. Термометр стеклянный ТЛ, погрешность $\pm 0,1$ °С, диапазон от 10 °С до 30 °С, ТУ У 33.2-14307481-035:2005
Примечание – Допускается применение других средств измерений, не приведенных в таблице, но обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых счетчиков воды с требуемой точностью	

2.2 Все средства поверки должны быть поверены (аттестованы) органами государственной метрологической службы и иметь действующие свидетельства о поверке (аттестации).



### **3 Требования к квалификации поверителей**

3.1 К поверке счетчиков допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на средства поверки, счетчики, обученные по специальной программе, изучившие настоящую методику поверки и допущенные к проведению работ в установленном порядке.

### **4 Требования безопасности**

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования по охране труда в соответствии с ТКП 181-2009 «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда при работе в электроустановках», действующими на территории Республики Беларусь.

### **5 Условия поверки**

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 86,0 до 106,7 кПа;
- внешние электрические и магнитные поля (кроме земного) отсутствуют;
- вибрация и тряска, влияющие на работу приборов, отсутствуют;
- поверочная среда – вода;
- рабочее положение счетчика – горизонтальное;
- температура поверочной среды ( $20 \pm 10$ ) °С.

### **6 Подготовка к поверке**

6.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие паспорта на поверяемый счетчик;
- проверить наличие средств поверки и вспомогательного оборудования в соответствии с таблицей 3;
- проверить наличие действующих свидетельств о поверке (аттестации) или отметок о поверке;
- проверить соблюдение условий по п. 5 настоящей методики.

6.2 Перед проведением поверки СИ, входящие в состав поверочного оборудования, и поверяемые счетчики должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

### **7 Проведение поверки**

#### **7.1 Внешний осмотр**

7.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие счетчика следующим требованиям:

- отсутствие коррозии на корпусе счетчика;
- отсутствие механических повреждений и дефектов, препятствующих чтению надписей и снятию показаний, а также влияющих на его работоспособность.



– отсутствие осадка на внутреннем покрытии счетчика (при периодической поверке).

## 7.2 Опробование

7.2.1 Проверка работоспособности счетчиков проводится после их монтажа на установку поверочную в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на них.

7.2.2 При опробовании должно быть установлено соответствие счетчика следующим требованиям:

- наличие вращения сигнальной звездочки при пропускании расхода воды через счетчик, значение которого соответствует значению порога чувствительности;
- отсутствие изменения показаний счетчика при отсутствии расхода.

## 7.3 Проверка на прочность и герметичность

7.3.1 Проверка прочности и герметичности счетчиков проводится на установке поверочной для счетчиков воды или специальном стенде путем подачи воды в полость трубы счетчика под давлением 1,6 МПа в течение 1 минуты.

7.3.2 Давление контролировать по манометру.

7.3.3 Счетчики считают выдержавшими испытание, если в течение 1 минуты не наблюдается падения давления, отсутствует течь и каплеобразование на наружной поверхности корпуса счетчиков.

Примечание – Допускается подтверждение герметичности актом предприятия-изготовителя или предприятия, проводившего ремонт.

## 7.4 Определение (контроль) метрологических характеристик

7.4.1 Относительную погрешность счетчиков определяют в точках поверки диапазона измерений:

1)  $Q_1 \leq Q \leq 1,1 \cdot Q_1$ ; 2)  $Q_2 \leq Q \leq 1,1 \cdot Q_2$ ; 3)  $0,9 \cdot Q_3 \leq Q \leq Q_3$ .

Значения расходов и минимальный объем проливки для номинального диаметра и постоянного значения расхода приведены в таблице 4.

7.4.2 При каждом поверочном расходе выполняют одно измерение.

7.4.3 Относительную погрешность счетчика определяют сравнением результатов измерения одного и того же объема воды поверяемым счетчиком и образцовой мерой вместимости поверочной установки.

7.4.4 Относительная погрешность счетчиков  $\delta$ , %, в каждой точке поверки определяется по формуле

$$\delta = \left( \frac{V_u - V_s}{V_s} \right) \cdot 100, \quad (1)$$

где  $V_u$  – объем воды, измеренный поверяемым счетчиком,  $\text{дм}^3$ ,

$V_s$  – объем воды, измеренный эталонными СИ,  $\text{дм}^3$ ;

7.4.5 Объем воды, прошедший через счетчик, определяют как разность показаний счетчика после,  $V_{\text{кон}}$ ,  $\text{дм}^3$ , и до начала пропуска воды  $V_{\text{нач}}$ ,  $\text{дм}^3$ :

$$V_u = V_{\text{кон}} - V_{\text{нач}}. \quad (2)$$

7.4.6 При поверке счетчиков с оптоэлектронным узлом съема сигнала объем воды, измеренный счетчиком  $V_u$ ,  $\text{дм}^3$ , определяется по формуле



$$V_u = 10^{-3} \cdot \frac{N_u}{K}, \quad (3)$$

где  $N_u$  – количество импульсов, зарегистрированное счетчиком импульсов, имп.;  
 $K$  – передаточный коэффициент, указанный на шкале счетчика, имп./м<sup>3</sup>.

Таблица 4

Номер точки расхода	Диапазон воспроизводимых расходов, м <sup>3</sup> /ч	Минимальный объем проливки, дм <sup>3</sup>	Диапазон воспроизводимых расходов, м <sup>3</sup> /ч	Минимальный объем проливки, дм <sup>3</sup>	Диапазон воспроизводимых расходов, м <sup>3</sup> /ч	Минимальный объем проливки, дм <sup>3</sup>	Диапазон воспроизводимых расходов, м <sup>3</sup> /ч	Минимальный объем проливки, дм <sup>3</sup>
	Q <sub>3</sub> 1,6 м <sup>3</sup> /ч R50 DN15		Q <sub>3</sub> 1,6 м <sup>3</sup> /ч R40 DN15		Q <sub>3</sub> 1,6 м <sup>3</sup> /ч R31,5 DN15		Q <sub>3</sub> 1,6 м <sup>3</sup> /ч R25 DN15	
1	0,030 – 0,033	3*	0,040 – 0,044	5	0,050 – 0,055	5	0,060 – 0,066	5
2	0,050 – 0,054	5*	0,060 – 0,066	5	0,080 – 0,090	5*	0,10 – 0,11	10
3	1,44 – 1,60	20	1,44 – 1,60	20	1,44 – 1,60	20	1,44 – 1,60	20
	Q <sub>3</sub> 2,5 м <sup>3</sup> /ч R50 DN15		Q <sub>3</sub> 2,5 м <sup>3</sup> /ч R40 DN15		Q <sub>3</sub> 2,5 м <sup>3</sup> /ч R31,5 DN15		Q <sub>3</sub> 2,5 м <sup>3</sup> /ч R25 DN15	
1	0,050 – 0,055	5	0,060 – 0,066	5	0,080 – 0,088	5	0,10 – 0,11	5
2	0,080 – 0,088	10	0,10 – 0,11	10	0,13 – 0,14	10*	0,16 – 0,18	10*
3	2,25 – 2,50	20	2,25 – 2,50	20	2,25 – 2,50	20	2,25 – 2,50	20
	Q <sub>3</sub> 2,5 м <sup>3</sup> /ч R50 DN20		Q <sub>3</sub> 2,5 м <sup>3</sup> /ч R40 DN20		Q <sub>3</sub> 2,5 м <sup>3</sup> /ч R31,5 DN20		Q <sub>3</sub> 2,5 м <sup>3</sup> /ч R25 DN20	
1	0,050 – 0,055	5	0,060 – 0,066	5	0,080 – 0,088	5	0,10 – 0,11	5
2	0,080 – 0,088	10	0,10 – 0,11	10	0,13 – 0,14	10*	0,16 – 0,18	10*
3	2,25 – 2,50	50	2,25 – 2,50	50	2,25 – 2,50	50	2,25 – 2,50	50
	Q <sub>3</sub> 4 м <sup>3</sup> /ч R50 DN20		Q <sub>3</sub> 4 м <sup>3</sup> /ч R40 DN20		Q <sub>3</sub> 4 м <sup>3</sup> /ч R31,5 DN20		Q <sub>3</sub> 4 м <sup>3</sup> /ч R25 DN20	
1	0,080 – 0,088	5	0,10 – 0,11	10	0,13 – 0,14	10	0,16 – 0,18	10
2	0,13 – 0,14	10	0,16 – 0,18	10	0,21 – 0,23	20	0,26 – 0,29	20
3	3,60 – 4,00	50	3,60 – 4,00	50	3,60 – 4,00	50	3,60 – 4,00	50

\* - значения минимальных объемов проливки могут быть увеличены при периодической поверке для счетчиков и для счетчиков выпуска до 2014 года

7.4.7 Результаты поверки считаются положительными, если относительная погрешность не более пределов:

- ±2 % в диапазоне  $Q_2 \leq Q \leq Q_4$  для воды, имеющей температуру ≤ 30 °С;
- ±3 % в диапазоне  $Q_2 \leq Q \leq Q_4$  для воды, имеющей температуру > 30 °С;
- ±5 % в диапазоне  $Q_1 \leq Q < Q_2$  для воды, значение температуры которой находится в пределах условий эксплуатации.

7.4.8 Если все погрешности в диапазоне измерений счетчика воды имеют одинаковый знак, по крайней мере одна из погрешностей, должна составлять меньше половины максимально допускаемой погрешности.

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 Все результаты поверки заносятся в протокол. Рекомендуемая форма протокола приведена в приложении Б.

8.2 При положительных результатах поверки:

– делается отметка в паспорте и (или) оформляется свидетельство о поверке по форме приложения Г ТКП 8.003-2011;

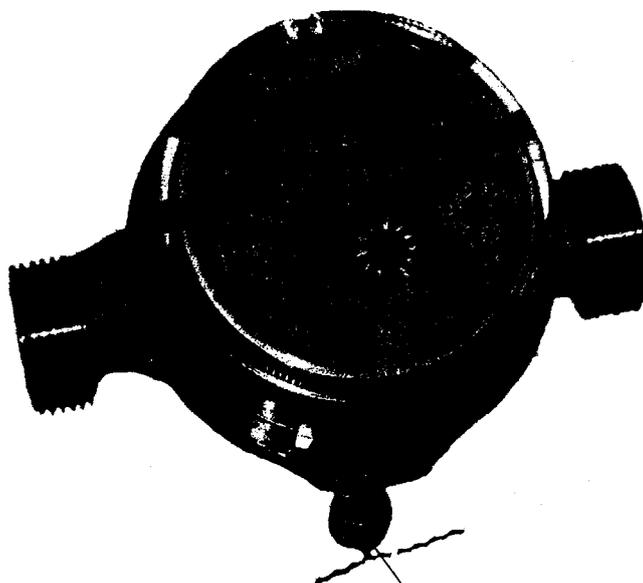
– счетчик подлежит клеймению (приложение А).

8.3 При отрицательных результатах поверки счетчик к применению не допускается, выдается заключение о непригодности по форме приложения Д ТКП 8.003-2011.



**Приложение А  
(справочное)**

**Места пломбирования счетчиков воды**



Пломба для нанесения  
оттиска знака поверки  
(поверительного клейма)

Рисунок А.1 – Место пломбирования счетчиков воды «СТРУМЕНЬ»

