

СОГЛАСОВАНО

Директор
НПООО «Гран-Система-С»



А.В. Филиппенко

2012 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор



Н.А. Жагора

2012 г.

*Система обеспечения единства измерений
Республики Беларусь*

**Счетчики воды крыльчатые
«Струмень»**

Методика поверки

МРБ МП. 2245-2212

РАЗРАБОТАНО

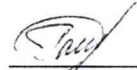
Технический директор
НПООО «Гран-Система-С»



Н.А. Гончар

« 14 » 04 2012 г.

Зам. гл. метролога
НПООО «Гран-Система-С»



О.П. Гатальская

« 10 » 04 2012 г.

Handwritten signature

2012



Верно

Юрисконсульт

И.Г. Жукова

« 09 »

04

20 11

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 предназначены 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 м³/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 ₃ /Q ₁ , 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 ³ /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 ₁ , м ³ /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 ₂ , м ³ /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 ₃ , м ³ /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 ₄ , м ³ /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 Q₄ – 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 Q₃ – наибольший расход в нормированных рабочих условиях эксплуатации, при котором счетчик работает удовлетворительно в границах максимально допускаемой погрешности.

3 Переходный расход Q₂ – расход, находящийся между постоянным расходом Q₃ и минимальным расходом Q₁, при котором диапазон расхода разделяется две области, «верхнюю область» и «нижнюю область», каждая из которых характеризуется своей максимально допускаемой погрешностью.

4 Минимальный расход Q₁ – 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 хранения.

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.

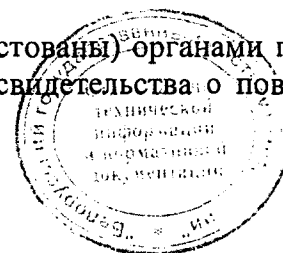
2 Средства поверки

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 ³ /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 ± 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 ± 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.

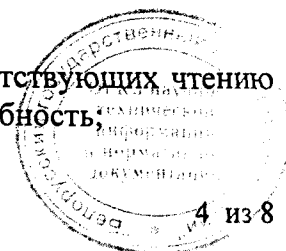
6.2 Перед проведением поверки СИ, входящие в состав поверочного оборудования, и поверяемые счетчики должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

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 счетчиков и образцовой мерой вместимости поверочной установки.

7.4.4 Относительная погрешность счетчиков δ , %, 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, дм^3 ,

V_s – объем воды, измеренный эталонными СИ, дм^3 ;

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

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

7.4.6 При поверке счетчиков с оптоэлектронным узлом схема сигнала объем воды, измеренный счетчиком V_u , 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./м³.

Таблица 4

Номер точки расхода	Диапазон воспроизводимых расходов, м ³ /ч	Минимальный объем проливки, дм ³	Диапазон воспроизводимых расходов, м ³ /ч	Минимальный объем проливки, дм ³	Диапазон воспроизводимых расходов, м ³ /ч	Минимальный объем проливки, дм ³	Диапазон воспроизводимых расходов, м ³ /ч	Минимальный объем проливки, дм ³
	Q ₃ 1,6 м ³ /ч R50 DN15		Q ₃ 1,6 м ³ /ч R40 DN15		Q ₃ 1,6 м ³ /ч R31,5 DN15		Q ₃ 1,6 м ³ /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 ₃ 2,5 м ³ /ч R50 DN15		Q ₃ 2,5 м ³ /ч R40 DN15		Q ₃ 2,5 м ³ /ч R31,5 DN15		Q ₃ 2,5 м ³ /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 ₃ 2,5 м ³ /ч R50 DN20		Q ₃ 2,5 м ³ /ч R40 DN20		Q ₃ 2,5 м ³ /ч R31,5 DN20		Q ₃ 2,5 м ³ /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 ₃ 4 м ³ /ч R50 DN20		Q ₃ 4 м ³ /ч R40 DN20		Q ₃ 4 м ³ /ч R31,5 DN20		Q ₃ 4 м ³ /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:

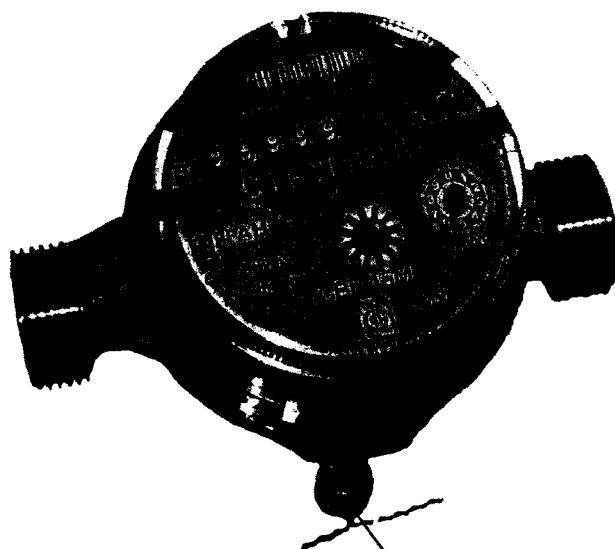
- делается отметка в паспорте и (или) оформляется свидетельство о поверке по форме приложения Г ТКП 8.003-2011;
- счетчик подлежит клеймению (приложение А).

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



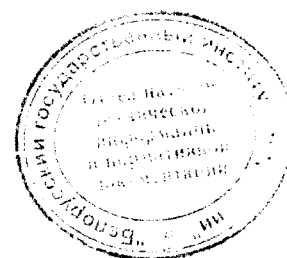
**Приложение А
(справочное)**

Места пломбирования счетчиков воды



Пломба для нанесения
оттиска знака поверки
(поверительного клейма)

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



Приложение Б (рекомендуемое)

Рекомендуемая форма протокола поверки

Протокол поверки № _____
Счетчиков воды крыльчатых «Струмень»

Предприятие, проводившее поверку _____

Место проведения поверки _____

Тип счетчика воды _____, номинальный диаметр _____.

Диапазон измерения: Q_3 _____ м³/ч; R _____.

Обозначение методики поверки, на основании которой проводится поверка: МРБ МП.2245-2012

Условия поверки: температура _____ °С; давление _____ кПа; влажность _____ %; темп. воды _____ °С.

Средства поверки:

Наименование	Тип	Заводской №	Дата поверки
Установка поверочная			

Результаты поверки:

Внешний осмотр: соответствует МП / не соответствует МП

Проверка герметичности: соответствует МП / не соответствует МП

Определение метрологических характеристик:

№ п/п	№ счет- чика	Точка поверки Q_3			Точка поверки Q_2			Точка поверки Q_1					
		$Q_3 =$ _____ м ³ /ч			$Q_2 =$ _____ м ³ /ч			$Q_1 =$ _____ м ³ /ч					
		$V_3 =$ _____ дм ³			$V_3 =$ _____ дм ³			$V_3 =$ _____ дм ³					
		N _и , имп.	V _и , дм ³	δ, %	N _и , имп.	V _и , дм ³	δ, %	N _и , имп.	V _и , дм ³	δ, %			
Допускаемая погрешность, %				±2					±2				±5

Заключение по результатам поверки _____
годен (не годен)

« _____ » _____ 201 _____ г.

Поверитель: _____
(подпись и расшифровка подписи)

Ответственный за герметичность _____
(подпись и расшифровка подписи)

