

СОГЛАСОВАНО

Директор ООО «Богезэнерго»  
«БОГЕЗЭНЕРГО» Мазынский

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор "БелГИМ"

В.Л. Гуревич

\_\_\_\_\_ 2016 г.



*Система обеспечения единства измерений  
Республики Беларусь*

# СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВИРС-М

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МРБ МП.2619-2016

МИНСК 2016 г.

Настоящая методика распространяется на счетчики электромагнитные ВИРС-М (далее по тексту счетчики), и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки в области законодательной метрологии. Межповерочный интервал (при применении в сфере законодательной метрологии): при использовании в составе теплосчетчиков - не более 48 мес при выпуске из производства и не более 24 мес при эксплуатации, при использовании в качестве самостоятельного средства измерения – не более 24 мес.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	5.1	Да	Да
Опробование	5.2	Да	Да
Испытание на герметичность	5.3	Да	Да
Определение метрологических характеристик	5.4	Да	Да

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта методики	Наименование и тип (условное обозначение) эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики, обозначение ТНПА
1	2	3
Внешний осмотр	5.1	—
Опробование	5.2	1 Установка расходомерная УПР-250. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода в диапазоне от 0,03 до 250,00 м <sup>3</sup> /ч при реализации метода сличения не превышают ±0,3 %. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода в диапазоне от 0,3 до 250,0 м <sup>3</sup> /ч при реализации метода статического взвешивания не превышают ±0,08 %. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода в диапазоне от 0,03 до 0,30 м <sup>3</sup> /ч при реализации метода статического взвешивания не превышают ±0,15 %.
Испытание на герметичность	5.3	Манометр МТ. Класс 1,5. Диапазон измерения 0 – 6,0 МПа.
Определение погрешности счетчика с использованием поверочной установки	5.4	1. Установка расходомерная УПР-250. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода установкой в диапазоне от 0,03 до 250,00 м <sup>3</sup> /ч при реализации метода сличения не превышают ±0,3 %. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода в диапазоне от 0,3 до 250,0 м <sup>3</sup> /ч при реализации метода статического взвешивания не превышают ±0,08 %. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода в диапазоне от 0,03 до 0,30 м <sup>3</sup> /ч при реализации метода статического взвешивания не превышают ±0,15 %.



## Окончание таблицы 2

1	2	3
Проверка сопротивления изоляции	6	Мегаомметр Ф4102/1-1М, Класс 1,5, диапазон от 0 до 1000 МОм
Оформление результатов поверки	7	—
<b>Примечание</b> - возможно применение средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.		

### 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, приведенные в Руководстве по эксплуатации.

3.2 Все работы по эксплуатации и поверке счетчиков должны проводиться с соблюдением требований ТКП 181-2009 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».

### 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1 При проведении поверки, должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С - от 15 до 25;
- температура измеряемой среды, °С - от 15 до 25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % - не более 93;
- атмосферное давление, кПа - от 84,0 до 106,7;
- напряжение питания сети постоянного тока, В - от 19,2 до 28,8;
- внешние магнитные и электрические поля напряженностью свыше 40 А/м отсутствуют.
- длины прямых участков трубопроводов до и после счетчиков должны быть не менее указанных в таблице 3:

Таблица 3

Серия счетчика	Требования к прямым участкам	
	До	После
1500, 2500	не менее 7 DN	не менее 4 DN
1300, 2300		
1100, 2100	не менее 5 DN	не менее 3 DN
1000, 2000		

4.2 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- счетчики необходимо выдержать не менее 30 мин в условиях помещения, где проводится поверка;
- проверить наличие действующих свидетельств о поверке (калибровке) применяемых эталонов.

### 5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

#### 5.1 Внешний осмотр

5.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие счетчиков следующим требованиям:

- все надписи должны быть четкими и ясными;
- счетчик не должен иметь внешних повреждений, влияющих на его работоспособность;
- счетчик должен быть очищен от пыли и грязи;
- комплектность и маркировка счетчика должна соответствовать требованиям эксплуатационной документации.



5.1.2 Счетчики, забракованные при внешнем осмотре, дальнейшей поверке не подлежат.

## 5.2 Опробование

### 5.2.1 Опробование счетчиков с использованием поверочной установки

5.2.1.1 Установить счетчик в измерительный участок поверочной установки.

5.2.1.2 Собрать схему, указанную на рисунке А.1 Приложения А.

5.2.1.3 Включить поверочную установку и обеспечить расход воды через нее.

5.2.1.4 Подать напряжение питания на счетчик.

5.2.1.5 Счетчик считают прошедшим опробование, если на выходе счетчика присутствует выходной импульсный сигнал.

5.2.1.6 Допускается совмещать опробование счетчиков с операциями его поверки.

## 5.3 Испытания на герметичность

5.3.1 Испытания на герметичность проводятся при выпуске из производства, при периодической поверке или после ремонта, который может повлиять на герметичность счетчика.

5.3.2 В измерительной вставке счетчика создают давление, равное 2,4 (4,0) МПа.

5.3.3 Результаты испытаний считают удовлетворительными, если в течение 15 минут в местах соединений и на корпусе отсутствуют признаки видимой течи.

## 5.4 Определение метрологических характеристик

### 5.4.1 Определение погрешности счетчиков с использованием поверочной установки

5.4.1.1. Поверку счетчика следует проводить для расходов, указанных в таблице Б1 и Б2 приложения Б.

5.4.1.2. Выполнить требования по пунктам 5.2.1.1 ... 5.2.1.4.

5.4.1.3. Установить через счетчик расход воды в соответствии с пунктом 5.4.1.1.

5.4.1.4. Погрешность счетчика определяют в точках расхода согласно приложения Б.

5.4.1.5. В каждой точке расхода проводят по три измерения. Если фактическая погрешность по результатам одного из измерений превысит максимально допустимую погрешность, то необходимо повторить измерение на том же расходе еще два раза. За погрешность измерения принимается максимальное по модулю значение.

5.4.1.6. Минимальное количество импульсов  $N_i$ , измеренное частотомером Ч1 за одно измерение и пропорциональное прошедшему через счетчик объему, должно быть не менее значения, указанного в таблице 4.

Таблица 4

Серия счетчика	Количество импульсов, $N_i$ , ед.
1500, 2500	1600
1300, 2300	800
1100, 2100	$400 + 600 q / q_p$
1000, 2000	$200 + 300 q / q_p$

5.4.1.7. Относительную погрешность измерения объема  $\delta_f$ , %, рассчитать по формуле:

$$\delta_f = \frac{V_i - V_0}{V_0} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $V_i$  - объем, измеренный поверяемым средством измерения, л;

$V_0$  - объем, измеренный эталонным СИ, л.

$$V_i = N_i \cdot I_v \quad (2)$$

где  $N_i$  - количество импульсов, измеренное счетчиком импульсов, подключенным к поверяемому СИ, имп;

$I_v$  - вес импульса согласно паспорта счетчика, л/имп;

5.4.1.8. Счетчик считают выдержавшим испытание, если основная относительная погрешность измерения не превышает значений, указанных в таблице 5:



Таблица 5

Серия счетчика	Диапазон измерения расхода	Пределы допускаемой относительной погрешности, $\delta_f$ , %	
1000	$Q_2 \leq Q \leq Q_4$	$\pm 2$ (для $t \leq 30$ °С) $\pm 3$ (для $t > 30$ °С)	По СТБ ISO 4064-1
	$Q_1 \leq Q < Q_2$	$\pm 5$	
1100	$Q_2 \leq Q \leq Q_4$	$\pm 1$ (для $t \leq 30$ °С) $\pm 1,5$ (для $t > 30$ °С)	По ТУ ВУ 101138220.016-2016
	$Q_1 \leq Q < Q_2$	$\pm 3,5$	
1300	$Q_2 \leq Q \leq Q_4$	$\pm 0,5$	
	$Q_1 \leq Q < Q_2$	$\pm 1,0$	
1500	$Q_1 \leq Q < Q_4$	$\pm 0,25$	
2000	$q_t \leq q \leq q_p$	$\pm 2$	По СТБ EN 1434-1
	$q_i \leq q < q_t$	$\pm (2 + 0,02 q_p / q)$ , но не более 5 %	
2100	$q_t \leq q \leq q_p$	$\pm 1$	
	$q_i \leq q < q_t$	$\pm (1 + 0,01 q_p / q)$ но не более 3,5 %	
2300	$q_t \leq q \leq q_p$	$\pm 0,5$	По ТУ ВУ 101138220.016-2016
	$q_i \leq q < q_t$	$\pm (0,5 + 0,005 q_p / q)$	
2500	$q_i \leq q < q_p$	$\pm 0,25$	

5.4.1.9. По результатам поверки заполнить протокол по форме **Приложения В**.

## 6 ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ

6.1 Проверку электрического сопротивления изоляции проводят по ГОСТ12997 мегаомметром между цепью питания и клеммой заземления счетчика при напряжении 100 В.

6.2 Результаты проверки считают положительными, если измеренное значение сопротивления изоляции составляет не менее 1 МОм.

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

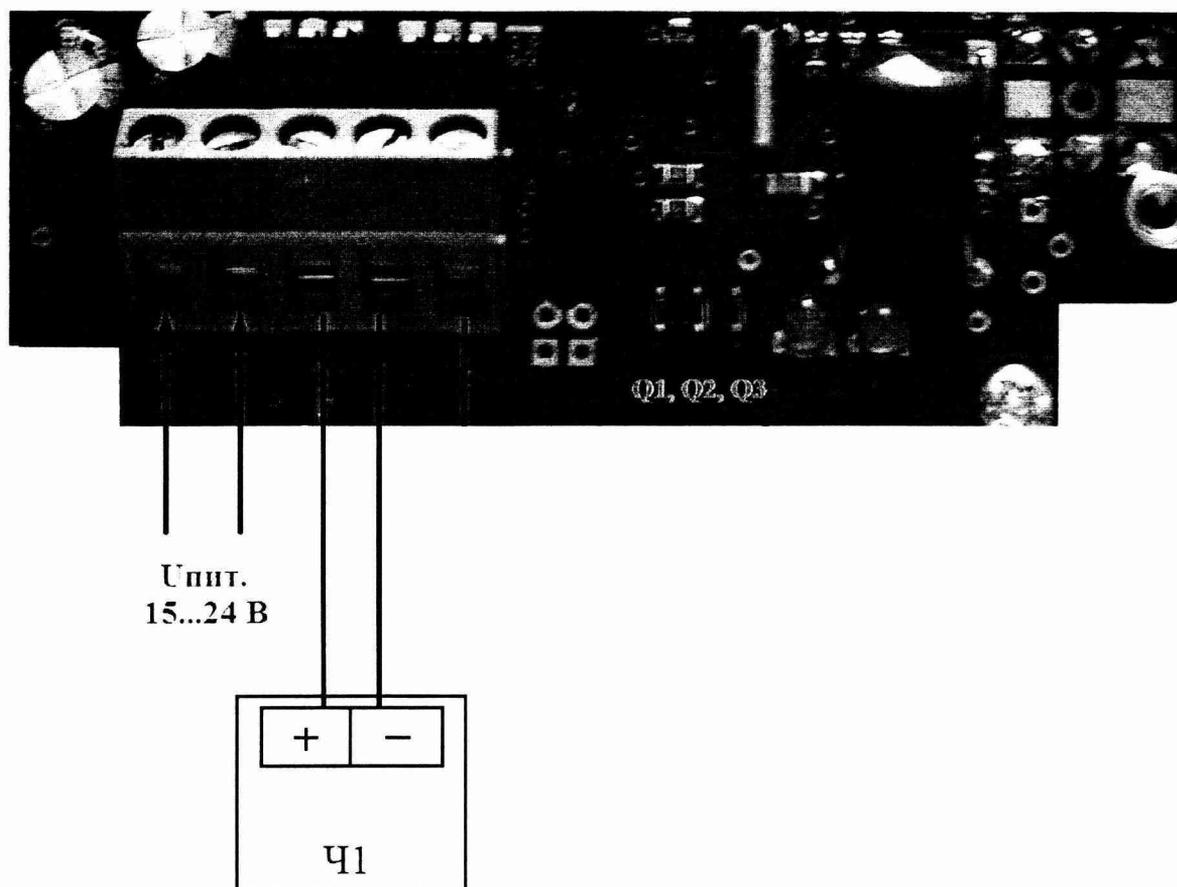
7.1 При положительных результатах первичной или периодической поверки на крышку счетчика наносится клеймо-наклейка, а также оттиск знака поверки на крепежные винты с мастикой, расположенные на фальшпанелях под верхней крышкой счетчиков. На средство измерений выдается свидетельство о поверке по форме приложения Г ТКП 8.003- 2012.

7.2 При отрицательных результатах поверки счетчик изымают из обращения, производят гашение поверительного клейма, свидетельство о поверке аннулируют и выдают заключение о непригодности по форме приложения Д ТКП 8.003- 2012.



Приложение А  
(обязательное)

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ  
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОГРЕШНОСТИ СЧЕТЧИКОВ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОВЕРОЧНОЙ УСТАНОВКИ



Ч1 – частотомер электронно-счетный ЧЗ-57 (в составе поверочной установки)

Рисунок А.1 - Схема электрическая подключения  
для определения погрешности счетчиков  
с использованием поверочной установки



**Приложение Б**  
(обязательное)  
**НОМИНАЛЬНЫЕ ДИАМЕТРЫ ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ**  
**(РАЗМЕРЫ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ) И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ИМ РАСХОДЫ**

Таблица Б1

По СТБ ISO 4064-1

Фланцевые соединения DN	Резьбовые соединения	Серия 1000					Максимальный расход $Q_4, \text{м}^3/\text{ч}$	Весовой коэффициент импульса, $K_v$ л/имп
		Минимальный расход $Q_1, \text{м}^3/\text{ч}$	Переходный расход $Q_2, \text{м}^3/\text{ч}$	Номинальный расход $Q_n, \text{м}^3/\text{ч}$	Постоянный расход $Q_3, \text{м}^3/\text{ч}$			
15	G $\frac{3}{4}$ B	0,010	0,016	2,8	4	5,0	0,01; 0,1; 1,0;	
20	G1 B	0,016	0,025	4,4	6,3	7,9		
25	G1 $\frac{1}{4}$ B	0,025	0,04	7,0	10	12,5		
32	G1 $\frac{1}{2}$ B	0,040	0,06	11,2	16	20,0		
40	G2 B	0,06	0,10	17,5	25	31,3		
50	-	0,10	0,16	28,0	40	50,0	0,1; 1,0; 10,0;	
65	-	0,16	0,25	44,1	63	78,8		
80	-	0,25	0,4	70,0	100	125,0		
100	-	0,40	0,6	112,0	160	200,0		
150	-	0,6	1,0	175,0	250	312,5		
200	-	1,0	1,6	280,0	400	500,0	1,0; 10,0; 100	
Серия 1100								
15	G $\frac{3}{4}$ B	0,020	0,032	2,8	4	5,0	0,01;	
20	G1 B	0,032	0,050	4,4	6,3	7,9		
25	G1 $\frac{1}{4}$ B	0,050	0,08	7,0	10	12,5		
32	G1 $\frac{1}{2}$ B	0,08	0,13	11,2	16	20,0		
40	G2 B	0,13	0,20	17,5	25	31,3		
50	-	0,20	0,32	28,0	40	50,0	0,1; 1,0; 10,0;	
65	-	0,32	0,50	44,1	63	78,8		
80	-	0,50	0,8	70,0	100	125,0		
100	-	0,8	1,3	112,0	160	200,0		
150	-	1,3	2,0	175,0	250	312,5		
200	-	2,0	3,2	280,0	400	500,0	1,0; 10,0; 100	
Серия 1300								
15	G $\frac{3}{4}$ B	0,050	0,080	2,8	4	5,0	0,01;	
20	G1 B	0,079	0,126	4,4	6,3	7,9		
25	G1 $\frac{1}{4}$ B	0,13	0,20	7,0	10	12,5		
32	G1 $\frac{1}{2}$ B	0,20	0,32	11,2	16	20,0		
40	G2 B	0,31	0,50	17,5	25	31,3		
50	-	0,50	0,80	28,0	40	50,0	0,1; 1,0; 10,0;	
65	-	0,79	1,26	44,1	63	78,8		
80	-	1,3	2,0	70,0	100	125,0		
100	-	2,0	3,2	112,0	160	200,0		
150	-	3,1	5,0	175,0	250	312,5		
200	-	5,0	8	280,0	400	500,0	1,0; 10,0; 100	
Серия 1500								
15	G $\frac{3}{4}$ B	0,2	0,3	2,8	4	5,0	0,01;	
20	G1 B	0,3	0,50	4,4	6,3	7,9		
25	G1 $\frac{1}{4}$ B	0,50	0,8	7,0	10	12,5		
32	G1 $\frac{1}{2}$ B	0,8	1,3	11,2	16	20,0		
40	G2 B	1,3	2,0	17,5	25	31,3		
50	-	2,0	3,2	28,0	40	50,0	0,1; 1,0; 10,0;	
65	-	3,2	5,0	44,1	63	78,8		
80	-	5,0	8	70,0	100	125,0		
100	-	8	13	112,0	160	200,0		
150	-	13	20	175,0	250	312,5		
200	-	20	32	280,0	400	500,0	1,0; 10,0; 100	

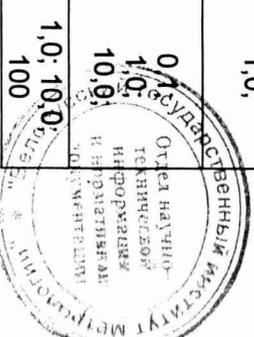
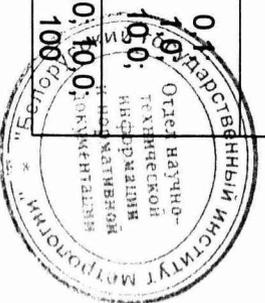


Таблица Б.2

Фланцевые соединения DN		Резьбовые соединения	По ГОСТ 28723, СТБ EN 1434-1				Максимальный расход $q_s$ , м <sup>3</sup> /ч	Весовой коэффициент импульса, $K_v$ л/имп
			Минимальный расход $q_i$ , м <sup>3</sup> /ч	Переходный расход $q_t$ , м <sup>3</sup> /ч	Постоянный расход $q_p$ , м <sup>3</sup> /ч			
Серия 2000								
15	G $\frac{3}{4}$ B	0,013	0,25	3,2	6,3	0,01;	0,01;	
20	G1 B	0,020	0,40	5,0	10			
25	G1 $\frac{1}{4}$ B	0,03	0,64	8,0	16	0,1;	0,1;	
32	G1 $\frac{1}{2}$ B	0,050	1,0	12,5	25			
40	G2 B	0,08	1,6	20,0	40	1,0;	1,0;	
50	-	0,13	2,5	31,5	63			
65	-	0,20	4,0	50,0	100	0,1;	1,0;	
80	-	0,32	6,4	80,0	160			
100	-	0,50	10	125,0	250	10,0;	10,0;	
150	-	0,8	16	200,0	400			
200	-	1,3	25	315,0	630	1,0; 10,0;	100	
Серия 2100								
15	G $\frac{3}{4}$ B	0,025	0,25	2,5	6,3	0,01;	0,01;	
20	G1 B	0,040	0,40	4,0	10			
25	G1 $\frac{1}{4}$ B	0,064	0,64	6,4	16	0,1;	0,1;	
32	G1 $\frac{1}{2}$ B	0,10	1,0	10,0	25			
40	G2 B	0,16	1,6	16,0	40	1,0;	10,0;	
50	-	0,25	2,5	25,2	63			
65	-	0,40	4,0	40,0	100	0,1;	1,0;	
80	-	0,64	6,4	64,0	160			
100	-	1,0	10	100,0	250	10,0;	10,0;	
150	-	1,6	16	160,0	400			
200	-	2,5	25	252,0	630	1,0; 10,0;	100	
Серия 2300								
15	G $\frac{3}{4}$ B	0,063	0,25	3,2	6,3	0,01;	0,01;	
20	G1 B	0,10	0,40	5,0	10			
25	G1 $\frac{1}{4}$ B	0,16	0,64	8,0	16	0,1;	0,1;	
32	G1 $\frac{1}{2}$ B	0,25	1,0	12,5	25			
40	G2 B	0,40	1,6	20,0	40	1,0;	10,0;	
50	-	0,63	2,5	31,5	63			
65	-	1,0	4,0	50,0	100	0,1;	1,0;	
80	-	1,6	6,4	80,0	160			
100	-	2,5	10	125,0	250	10,0;	10,0;	
150	-	4,0	16	200,0	400			
200	-	6,3	25	315,0	630	1,0; 10,0;	100	
Серия 2500								
15	G $\frac{3}{4}$ B	0,25	-	2,5	6,3	0,01;	0,01;	
20	G1 B	0,40	-	4,0	10			
25	G1 $\frac{1}{4}$ B	0,64	-	6,4	16	0,1;	0,1;	
32	G1 $\frac{1}{2}$ B	1,0	-	10,0	25			
40	G2 B	1,6	-	16,0	40	1,0;	10,0;	
50	-	2,5	-	25,2	63			
65	-	4,0	-	40,0	100	0,01;	0,01;	
80	-	6,4	-	64,0	160			
100	-	10	-	100,0	250	1,0;	10,0;	
150	-	16	-	160,0	400			
200	-	25	-	252,0	630	1,0; 10,0;	100	



**Приложение В**  
(обязательное)

**ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ СЧЕТЧИКА ВИРС-М**

ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_

Номер методики поверки \_\_\_\_\_  
 Наименование организации заказчика \_\_\_\_\_  
 Организация, проводившая поверку \_\_\_\_\_

Тип счетчика \_\_\_\_\_  
 Заводской № счетчика \_\_\_\_\_  
 Класс точности счетчика \_\_\_\_\_  
 Диаметр \_\_\_\_\_  
 Диапазон измерения \_\_\_\_\_

Условия проведения поверки:  
 температура воздуха: \_\_\_\_\_  
 температура воды: \_\_\_\_\_  
 относительная влажность: \_\_\_\_\_  
 барометрическое давление: \_\_\_\_\_  
 Эталонные СИ: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

1. Внешний осмотр \_\_\_\_\_
2. Опробование \_\_\_\_\_
3. Герметичность \_\_\_\_\_
4. Сопротивление изоляции \_\_\_\_\_

**5. Определение погрешности счетчика:**

Точка расхода	Поверяемое СИ			Эталонное СИ	Погрешность $\delta_f, \%$
	Кол-во имп, $N_i$	Вес имп, $I_v, \text{л/имп}$	Объем, $V_i, \text{л}$	Объем, $V_0, \text{л}$	
$q_i(Q_1)$					
$q_t(Q_2)$					
$q_p(Q_3)$					
$q_s(Q_4)$					

Дата поверки: \_\_\_\_\_

Подпись лица, выполнявшего поверку \_\_\_\_\_

