

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ  
(ФГУП ВНИИМС)**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора  
по производственной  
метрологии ФГУП «ВНИИМС»



*Н.В. Иванникова*  
\_\_\_\_\_  
09 » 02 2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Счетчики**  
**универсальные крыльчатые ОПТИМА**  
Методика поверки

МП 208-005-2018

Москва  
2018

Настоящая методика поверки распространяется на счетчики универсальные крыльчатые ОРТИМА (далее – счётчики), изготовленные фирмой “NINGBO JINHAИ INSTRUMENT CO., LTD” (Китай) или ООО «ИРС» (Россия), и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

При первичной поверке (при выпуске из производства) допускается выборочная поверка. Интервал между поверками, не более 6 лет;

## 1 Операции поверки

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

Таблица 1. Операции поверки

№ п.п.	Наименование операции	Номер пункта методики поверки
1.	Внешний осмотр	6.1.
2.	Проверка герметичности	6.2.
3.	Определение метрологических характеристик:	6.3.
4.	Проверка соответствия отсчётного устройства счётчика и числа импульсов дистанционного выходного сигнала	6.4.

## 2 Средства поверки и вспомогательное оборудование

2.1 При поведении поверки применяют следующие эталонные средства измерений и вспомогательное оборудование.

2.1.1 Установка поверочная 3 разряда согласно ГПС по приказу Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256, диапазон воспроизведения объемного расхода воды от 0,01 до 5,0 м<sup>3</sup>/ч, пределы допускаемой относительной погрешности измерений ±0,5 %.

2.1.2 Термометр с абсолютной погрешностью и ценой деления не более 1 °С по ГОСТ 28498-90.

2.1.3 Аспирационный психрометр-барометр, диапазон измерения относительной влажности, от 20 до 90 %; диапазон измеряемого давления от 80 до 106 кПа, ПГ ± 0,2 кПа.

2.1.4 Мультиметр цифровой Fluke 179, диапазон измерения сопротивления 0,1 Ом – 50 МОм; ПГ ±0,9 %.

2.1.5 Манометр показывающий, класс точности не ниже 1,5 по ГОСТ 2405.

2.1.6 Гидравлический пресс со статическим давлением до 4,0 МПа (40 кгс/см<sup>2</sup>).

2.2 Все эталонные средства поверки должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке или оттиски поверительных клейм.

2.3 Допускается применять другие эталонные СИ с характеристиками не хуже, указанных в пункте 2.1.

## 3 Требования к безопасности и к квалификации поверителей.

3.1 К поверке допускают лиц, изучивших эксплуатационную документацию на счётчики, эталонные средства измерений и вспомогательное оборудование, правила пожарной безопасности, действующие на предприятии и утверждённые в установленном порядке, а также правила выполнения работ в соответствии с технической документацией, прошедших обучение и инструктаж по технике безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90 и аттестованных в качестве поверителя.

3.2 При поверке счётчиков соблюдают требования в соответствии с эксплуатационной документацией на установку и счётчики.

3.3 Монтаж и демонтаж счётчиков на поверочной установке должен проводиться при отсутствии избыточного давления в трубопроводе.

## 4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- Температура воды – от +5 до +40 °С.
- Температура окружающего воздуха – от +5 до +50 °С.
- Относительная влажность – от 30 до 80 %.
- Атмосферное давление – от 84 до 106,7 кПа.
- Отсутствие вибрации тряски и ударов, влияющих на работу счётчиков и эталонных средств измерений.

4.2 Изменение температуры воды в течение поверки не должно превышать 5 °С. Температуру воды измеряют в начале и в конце поверки непосредственно в эталонной мере вместимости или за счётчиком.

4.3 Счётчики должны быть установлены на поверочной установке по одному или последовательно по несколько штук. Число счётчиков в группе должно обеспечить возможность их поверки при наибольшем расходе. Счётчики должны иметь одинаковый номинальный диаметр. Счётчики следует присоединять к трубопроводу поверочной установки через переходные или промежуточные патрубки, длина которых должна быть не менее 5 DN перед первым и 1 DN после каждого последующего счётчика, где DN – номинальный диаметр счётчика.

4.4 Стрелка на корпусе счётчика должна совпадать с направлением потока воды.

## 5 Подготовка к поверке

5.1 При проведении первичной поверки (при выпуске из производства) допускается выборочная поверка. К счетчикам применим общий уровень контроля II, при использовании AQL 1% по ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007.

Каждая партия должна состоять из единиц продукции одного вида, класса, типоразмера и состава, произведенных в практически одинаковых условиях в один и тот же период времени.

Выбор единиц продукции для составления выборки проводят с помощью отбора простой случайной выборки после того, как все единицы продукции сформированы в партию.

Объемы партий и выборки, а также соответствующее им допустимое количество счетчиков не прошедших поверку, приведены в таблице 2.

Таблица 2

объем партии	объем выборки	приемочное число	браковочное число
51-90	13	0	1
91-150	20	0	1
151-280	32	1	2
281-500	50	1	2
501-1200	80	2	3
1201-3200	125	3	4

При положительной поверке счетчиков выборочного объема, результат поверки распространяется на весь объем партии. В паспорте на каждый счетчик партии делается соответствующая запись с нанесением знака поверки, заверяемой подписью поверителя или оформляются свидетельства о поверке.

Если число счетчиков, из объема выборки не прошедших поверку, превышает браковочное число или равно ему, то бракуется вся партия.

5.2 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- подготавливают к работе поверочную установку и средства измерения согласно их руководствам (инструкциям) по монтажу и эксплуатации;
- устанавливают счётчик или группу счётчиков на испытательном стенде поверочной установки;

- проверяют герметичность соединений счётчиков с трубопроводами и между собой; проверку производят давлением воды в системе при открытом запорном устройстве перед счётчиком и закрытом после него;
- пропускают воду через счётчики при максимальном поверочном расходе для полного удаления воздуха из системы.

## 6 Проведение поверки

### 6.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре счётчиков должно быть установлено:

- соответствие комплектности требованиям эксплуатационной документации на счётчик;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность счётчика;
- отсутствие дефектов, препятствующих чтению надписей, маркировки и на показывающем устройстве счётчика.

Результаты внешнего осмотра считают положительными, если выполняются вышеперечисленные условия.

### 6.2 Проверка герметичности.

Герметичность счётчиков проверяют созданием гидравлическим прессом в рабочей полости счётчика давления  $2,4 \pm 0,1$  МПа ( $24 \text{ кгс/см}^2$ ) и выдерживают счётчик под давлением в течение 15 минут.

Результаты поверки считают положительными, если в процессе проверки в местах соединений и корпусе счётчика не наблюдается отпотевания, каплевыделений или течи воды, а также отсутствует падение давления воды по контрольному манометру.

### 6.3 Определение метрологических характеристик.

#### 6.3.1 Определение относительной погрешности счётчиков.

6.3.1.1 Относительную погрешность счётчиков определяют на трёх поверочных расходах (минимальном, переходном и номинальном). На каждом расходе необходимо выполнить одно измерение. Значения поверочных расходов для счётчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2. Значения поверочных расходов для счётчиков универсальных крыльчатых ОРТИМА.

Номинальный диаметр	Класс	Поверочный расход, м <sup>3</sup> /ч					
		1 (минимальный)		2 (переходный)		3 (номинальный)	
		Q <sub>min</sub>	предельное отклонение	Q <sub>t</sub>	предельное отклонение	Q <sub>n</sub>	предельное отклонение
15	В	0,03	+0,003	0,12	+0,012	1,5	±0,15
	С	0,015	+0,0015	0,0225	+0,00225		
20	В	0,05	+0,005	0,20	+0,020	2,5	±0,25
	С	0,025	+0,0025	0,0375	+0,00375		

6.3.1.2 Значения минимальных объёмов воды, пропускаемых через счётчик на каждом поверочном расходе, приведены в таблице 3.

Таблица 3. Значения минимальных объёмов воды

Номинальный диаметр	Минимальный объём воды за пропуск при расходе, м <sup>3</sup>		
	Q <sub>min</sub>	Q <sub>t</sub>	Q <sub>n</sub>
15	0,006	0,012	0,50
20	0,010	0,020	0,100

6.3.1.3 Относительную погрешность счётчиков определяют по результатам измерения одного и того же объёма воды, пропущенного через счётчик и измеренного эталонной поверочной установкой.

Относительную погрешность счётчика в процентах для каждого поверочного расхода определяют по формуле:

$$\delta V = \frac{V - V_0}{V_0} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где:

$V$  - объём воды, измеренный поверяемым счётчиком, м<sup>3</sup>;

$V_0$  - объём воды, измеренный эталонной установкой, м<sup>3</sup>.

6.3.1.4 Результаты поверки считают положительными, если относительная погрешность счётчика при минимальном расходе – не более  $\pm 5\%$  и не более  $\pm 2\%$  при переходном и номинальном расходах.

6.4 Проверка соответствия отсчётного устройства счётчика и числа импульсов дистанционного выходного сигнала.

6.4.1 Проверка проводится для счётчиков ОПТИМА R и ОПТИМА XR с установленными на них магнитоуправляемыми контактами (геркон).

6.4.2 Проверка проводится с помощью комбинированного прибора (мультиметра), подключаемого к выходным контактным зажимам узла съёма информации в режиме измерения сопротивления согласно приложению А. Проверка может осуществляться непосредственно на установке, для определения относительной погрешности при любом расходе от  $Q_{\min}$  до  $Q_n$ . По показаниям мультиметра определяется работоспособность магнитоуправляемого контакта на замыкание.

6.4.3 Результаты проверки считают положительными, если за один полный оборот стрелки с магнитом происходит одно замыкание магнитоуправляемого контакта.

## 7 Оформление результатов поверки

7.1 Результат поверки оформляют протоколом поверки произвольной формы.

7.2 При положительных результатах поверки в паспорте делается соответствующая запись с нанесением знака поверки, заверяемой подписью поверителя или оформляется свидетельство о поверке.

7.3 Счётчики, не прошедшие поверку, к выпуску и применению не допускаются, запись в паспорте гасят, свидетельство о поверке аннулируется и выписывается извещение о непригодности к применению.

Начальник отдела 208  
ФГУП «ВНИИМС»



Б.А. Иполитов

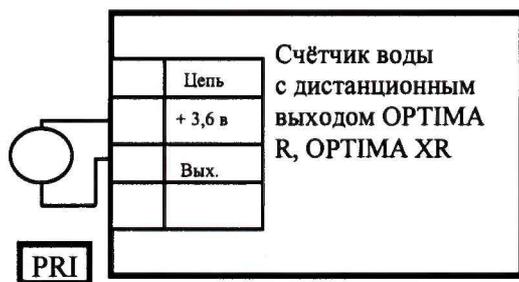
Инженер отдела 208  
ФГУП «ВНИИМС»



Д.П. Ломакин

## Приложение А

Схема проверки импульсов дистанционного выходного сигнала счётчиков ОПТИМА R и ОПТИМА XR.



PRI – мультиметр.