

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
ФГУП «ВНИИМ им Д. И. Менделеева»

УТВЕРЖДАЮ



Директор ФГУП «ВНИИМ
Д.И. Менделеева»
К. В. Гоголинский

«11» августа 2017 г. ДИРЕКТОРА
Е. П. КРИВЦОВ
ДОВЕРЕННОСТЬ №14
ОТ 25 ЯНВАРЯ 2017 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Расходомеры электромагнитные Badger Meter ModMAG

моделей M1000, M2000, M3000, M4000, M5000

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-2550-0291-2017

Руководитель отдела ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 К.В. Попов

Санкт-Петербург
2017

Настоящая методика поверки распространяется на расходомеры-счетчики электромагнитные Расходомеры электромагнитные Badger Meter ModMAG моделей M1000, M2000, M3000, M4000, M5000 (далее-расходомеры), выпускаемые по технической документации фирмы «Badger Meter Czech Republic s.r.o.», Чехия, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 5 лет.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки выполняются операции в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа при поверке
Внешний осмотр	5.1
Опробование	5.2
Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО)	5.2.1
Определение относительной погрешности измерений объема и объемного расхода жидкости	5.3.1

1.2. При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

2 Средства поверки и вспомогательное оборудование

2.1 При проведении поверки применяются нижеперечисленные средства поверки и вспомогательное оборудование:

- установка расходомерная эталонная 2 разряда по ГОСТ 8.510-2002. Диапазон воспроизведений расхода воды не менее ($Q_{\min} - Q_{\max}$), ¹⁾;

- термометр ртутный стеклянный лабораторный по ГОСТ 28498-90 «Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний», цена деления 0,1 °С;

- барометр цифровой БАММ-1, диапазон измерений от 800 до 1060 гПа, пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,20$ кПа;

2.2 Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2.3 Примечание: допускается применять другие эталонные СИ, обеспечивающие запас точности 1:3.

¹⁾ по заявке потребителей допускается проводить периодическую поверку в рабочем диапазоне расходов, определяемом заказом, или в диапазоне ($Q_{\min} - 0,3Q_{\max}$).

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки соблюдают требования, определяемые:

- действующими межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок;

- правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей;

- требованиями безопасности при эксплуатации Установок и применяемых средств поверки, приведенными в эксплуатационной документации.

3.2 При поверке необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80.

3.3 К поверке допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже III согласно «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», изучившие руководство по эксплуатации (РЭ) и правила пользования средствами поверки. Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности, в том числе и на рабочем месте.

4 Условия поверки и подготовка к ней

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- | | |
|---------------------------------------|--------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | от 15 до 25 |
| - относительная влажность, % | от 30 до 80 |
| - атмосферное давление, кПа | от 84 до 106 |

4.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- подготавливают к работе расходомер согласно РЭ;
- подготавливают эталонные СИ согласно эксплуатационной документации на них;
- обеспечивают соблюдение требований безопасности соответствующего раздела руководства по эксплуатации на поверочное оборудование;
- подключают выход поверяемого расходомера к соответствующему входу эталонной установки.

5 Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать паспорту на поверяемый расходомер;
- расходомер не должен иметь механических повреждений;
- органы управления (переключатели, кнопки) должны перемещаться без заеданий.

5.2 Опробование.

При опробовании расходомера устанавливается его работоспособность в соответствии с эксплуатационной документацией.

Необходимо включить расходомер и задать в измерительном участке эталонной установки несколько значений расхода.

Необходимо убедиться, что значения расхода жидкости на табло эталонной установки изменяется вслед за изменением расхода.

5.2.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО)

Идентификация ПО осуществляется по номеру версии. Идентификационные данные ПО ModMAG, приведены в Таблице 1.

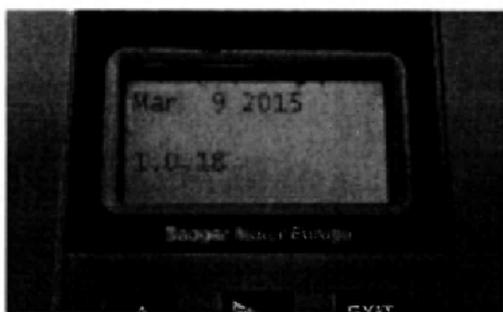
Таблица 1 - Идентификационные данные ПО ModMAG

Идентификационные данные (признаки)	Значения				
	M1000R	M2000	M3000	M4000	M5000
Идентификационное наименование ПО	М1000R	М2000	М3000	М4000	М5000
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.0.2	Не ниже 1.12	Не ниже 1.0	Не ниже 1.0	Не ниже 2.0.13

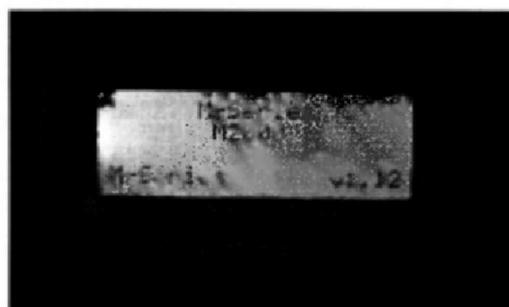
Номер версии ПО доступен для просмотра через меню расходомера путем последовательного

выбора следующих пунктов:

- модель M1000: Start Menu – Main Menu – Info – Version
- модели M2000, M3000, M4000: Start Menu – Main Menu – Info/Help – Version Info – OS Version
- модель M5000: Menu – Info – Version



Индикация версии ПО модели M1000



Индикация наименования и версии ПО модели M2000



Индикация версии ПО моделей M3000 и M4000



Индикация версии ПО модели M5000

Рис.1- Отображение номера версии встроенного ПО

5.3.1 Определение относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема жидкости на проливной поверочной установке.

В соответствии с Руководством по эксплуатации эталонной установки, задают не менее 3 значений объемного расхода, равномерно распределенных между Q_{\min} и Q_{\max} , где

Q_{\min} – минимальное нормированное значение расхода прибора

Q_{\max} – максимальное значение расхода прибора.

Допускается проводить периодическую поверку в рабочем диапазоне расходов, определяемом заказом, или в диапазоне до 30 % от Q_{\max}

Значение относительной погрешности измерений объема определяют по формуле

$$\delta_{V_i} = \frac{V_i - V_{эi}}{V_{эi}} \cdot 100 \quad \%, \quad (1)$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, n.$$

где

V_i и $V_{эi}$ - значения объема жидкости по показаниям поверяемого расходомера и эталонной установки, соответственно, м^3 ;

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения относительной погрешности при измерении объемного расхода в каждой поверочной точке не превышают указанных в описании типа для поверяемой модели расходомера.

Таблица 2

Модель расходомера	M1000	M2000	M3000	M4000	M5000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема, % (V – скорость потока, м/с)	$\pm(0,3+0,2/V)$		$\pm(0,2+0,1/V)$		$\pm(0,4+0,2/V)$

Все результаты поверочных операций заносятся в протокол, оформленный в форме, рекомендованной в приложении А.

6 Оформление результатов поверки

6.1 Положительные результаты первичной поверки оформляют записью в паспорте (раздел «Свидетельство о приемке»), заверенной поверителем и удостоверенной оттиском клейма.

6.2 Положительные результаты периодической поверки расходомера оформляют выдачей свидетельства о поверке установленного образца или записью в паспорте.

6.3 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт.

6.4 При отрицательных результатах поверки расходомер бракуют с выдачей извещения о непригодности с указанием причин непригодности.

Приложение А (рекомендуемое)

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Расходомер электромагнитный Badger Meter ModMAG модели _____

Зав. номер _____

Принадлежит _____

Методика поверки МП-2550-0291-2017 утверждена ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 11 августа 2017 г.

Условия поверки:

- температура окружающего воздуха, °С _____

- относительная влажность, % _____

- атмосферное давление, кПа _____

Средства поверки: _____

Номер версии встроенного ПО _____

ПО (соответствует/не соответствует)

Таблица 1- Определение относительной погрешности измерений объема и объемного расхода

№ измер.	$\delta_{V_i} = \frac{V_i - V_{эл}}{V_{эл}} 100\%,$ $i = 1, 2, 3.$
	%
1	
2	
3	

Расходомер _____ зав. номер _____

к эксплуатации _____ годен (негоден)

Дата поверки " ____ " _____ 20__ г.

Поверитель _____ / _____ /
 (подпись) (Ф.И.О.)