

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Расходомеры Jaeger Observer модификаций fm-s, fm2s, fm3

#### Назначение средства измерений

Расходомеры Jaeger Observer модификаций fm-s, fm2s, fm3 (далее - расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема воды в напорных и безнапорных трубопроводах диаметром от 100 до 800 мм.

#### Описание средства измерений

Принцип действия расходомера основан на использовании закона электромагнитной индукции Фарадея. В проводнике, движущемся в электромагнитном поле, индуцируется напряжение, значение которого пропорционально скорости его движения. В качестве проводника выступает электропроводящая жидкость - вода. Электромагнитные катушки внутри первичного преобразователя создают магнитное поле, а электроды на его внутренней поверхности воспринимают разность потенциалов, возникающую при движении воды в электромагнитном поле. Расход жидкости определяется с учетом внутреннего диаметра измерительного участка трубопровода.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя скорости, измерительного участка, элемента уплотнения и электронного блока. Первичный преобразователь скорости вместе с измерительным участком крепятся в трубопроводе при помощи элемента уплотнения, входящего в комплект поставки, который блокирует свободную часть трубопровода, заставляя жидкость течь по измерительному участку. Измерительный участок изготавливается из нержавеющей стали и крепится к первичному преобразователю при помощи быстросъемного соединения.

Измерительная часть расходомера представляет собой измерительный участок трубопровода с установленным на нем электромагнитным первичным преобразователем скорости. Выпускная часть измерительного участка выполнена в виде изгиба, направленного вверх, таким образом создается постоянный подпор, и все сечение измерительного участка оказывается заполненным. При этом основной трубопровод может быть напорным или безнапорным.

Для управления процессом измерений, преобразования измеренных значений в унифицированные выходные сигналы, а также для хранения данных и вывода на экран оператора через графический интуитивно понятный интерфейс в состав расходомера входит электронный блок, к которому подключаются первичный преобразователь и дополнительное оборудование.

Расходомеры выпускаются модификаций fm-s, fm2s и fm3. Модификация fm3 имеет портативное исполнение, снабжена кейсом для переноски и имеет автономный источник электропитания. Электронный блок имеет встроенный жидкокристаллический дисплей. На жидкокристаллическом дисплее во время проведения измерений отображаются следующие значения измеряемых величин в графическом и цифровом виде в единицах системы СИ :

- средняя скорость;
- общий объем накопительным итогом;
- текущий расход;
- дата, время;
- время наработки.

Для удобства установки расходомера в трубопроводы, расходомер может оснащаться пневматическим уплотняющим элементом.

При установке расходомера отсутствуют требования к длинам прямых участков.

Общий вид расходомеров показан на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Общий вид электронного блока fm3 и fm-s/fm2s и места пломбирования



Рисунок 2 -Общий вид первичного измерительного преобразователя скорости

### **Программное обеспечение**

Электронный блок имеет встроенное программное обеспечение. Встроенное программное обеспечение предназначено для:

- обработки измерительной информации от первичного измерительного преобразователя,
- отображения режима работы расходомера, измерительной информации, а также служебных сообщений с выводом на ЖКД
- диагностики аппаратной части и целостности фиксированной части встроенного ПО.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных или преднамеренных изменений осуществляется с помощью паролей и учетных записей пользователя (уровней доступа). Имеется защита от ввода заведомо неверных данных путем индикации сообщений об ошибках.

Конструктивно расходомеры имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения расходомера

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
Идентификационное наименование ПО	Встроенное ПО Observer fm-s/fm2s	Встроенное ПО Observer fm3
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже «04.08»	Не ниже «03.01»

Нормирование метрологических характеристик расходомера проведено с учетом того, что программное обеспечение является неотъемлемой частью расходомера.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений, в соответствии с Р 50.2.077-2014 «средний».

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, м <sup>3</sup> /ч (в зависимости от диаметра условного прохода Ду)	от 0,72 до 4068
Диапазон показаний скорости, м/с	от 0,06 до 9
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема жидкости, %	
0,06 ≤ V ≤ 0,13	±3,0
0,13 < V ≤ 0,5	±1,5
0,5 ≤ V ≤ 9	±0,5
где V - значение скорости потока жидкости в расходомере, м/с	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр условного прохода трубопровода (Дут), мм	от 100 до 800
Диаметр условного прохода проточной части расходомера (Ду), мм	от 65 до 400
Напряжение питания, В	
-постоянного тока	от 11 до 30
-переменного тока	от 190 до 240
Потребляемая мощность, Вт, не более	30
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от 0 до +80
Диапазон температуры окружающей среды, °С	от -20 до +60
Габаритные размеры первичного преобразователя, в зависимости от Ду, мм, не более	
длина	от 875 до 2080
высота	от 198 до 474
ширина	от 110 до 420

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры электронного блока, мм, не более высота, глубина, ширина Observer fm-s, fm2s Observer fm3	280; 215; 155 280; 260; 120
Масса первичного преобразователя в комплекте с измерительным участком, в зависимости от Ду, кг:	от 7 до 65
Масса электронного блока кг, не более Observer fm-s, fm2s Observer fm3	1 2,5
Относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - электронного блока Observer fm-s, fm2s - электронного блока Observer fm3	95 (без конденсации) 100
Наработка на отказ, ч	65000
Средний срок службы, лет	14

### Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и на электронный блок преобразователя в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность расходомеров

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Расходомер Jaeger Observer модификаций fm-s, fm2s, fm3		1 шт.	модификация согласно заказу
Уплотнительный пневматический элемент		1 шт.	по заказу
Комплект монтажный		1 шт.	
Транспортная упаковка		1 шт.	
Расходомеры Jaeger Observer модификаций fm-s, fm2s, fm3. Руководство по эксплуатации		1 экз.	
Методика поверки	МП 2550-0305-2018	1 экз.	

### Поверка

осуществляется по документу МП 2550-0305-2018 «ГСИ. Расходомеры Jaeger Observer модификаций fms, fm2s, fm3. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 12 февраля 2018 г.

Основное средство поверки:

рабочий эталон 3-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 07.02.2018 № 256 (установка поверочная с диапазоном измерений не менее, чем у поверяемого расходомера, с погрешностью не более 1/3 пределов допускаемой погрешности поверяемого расходомера).

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам Jaeger Observer модификаций fm-s, fm2s, fm3**

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости

Техническая документация фирмы-изготовителя.

**Изготовитель**

Компания Jaeger Messtechnik, Австрия  
Адрес: Anemonenweg 6A-9431 St. Stefan,  
Телефон: +43 / 4352 / 81 5 89, факс: +43 / 4352 / 82 0 89  
E-mail: office@jaeger-at.com  
Web-сайт: www.jaeger-at.com

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью Научная Консалтинговая Фирма «Волга» (ООО НКФ «Волга»)

ИНН 7715014621

Юридический адрес: 127521, г. Москва, Октябрьская ул., 105-181

Адрес: 127550, г. Москва, Б.Академическая, 44, к.2

Телефон: 8 (499) 976 49 49, 8(499) 153 16 69

E-mail: main@volgaltd.ru

Web-сайт: www.volgaltd.ru

**Испытательный центр**

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

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.