

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Расходомеры турбинные NuFlo

#### Назначение средства измерений

Расходомеры турбинные NuFlo (далее расходомеры) предназначены для измерения объемного расхода и объема жидкости.

#### Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на преобразовании поступательного движения потока жидкости во вращательное движение турбины, скорость вращения которой пропорциональна расходу измеряемой среды. Частота вращения турбины преобразуется в последовательность электрических импульсов с помощью электромагнитного датчика, установленного на корпусе первичного преобразователя (далее ПП). На основе измерения частоты и количества импульсов, генерируемых ПП, вторичный преобразователь (далее ВП) рассчитывает объемный расход и объем прошедшей через ПП жидкости.

Расходомеры состоят из ПП, представляющего из себя корпус в виде отрезка трубы, в котором размещен ротор с лопатками, установленный на подшипниках. До и после ротора с лопатками установлены стабилизаторы потока. Снаружи в корпус ПП в области турбины вкручен электромагнитный датчик, не имеющий контакта с измеряемой средой. Сигналы с ПП поступают на ВП, где происходит обработка, вычисление и индикация информации о расходе и накопленном объеме. В зависимости от модификации ВП, измерительная информация может передаваться по:

- аналоговому выходу 4-20 мА;
- пассивному частотно-импульсному выходу;
- цифровому выходу RS-485.

Расходомеры выпускаются в различных модификациях, отличающихся метрологическими характеристиками, конструкцией и способом соединения ПП с трубопроводом.

По способу соединения ПП с трубопроводом расходомеры могут быть:

- с резьбовым концевым соединением;
- с фланцевым концевым соединением;
- концевое соединение бессварное Victaulic;
- концевое соединение на основе штуцера типа 1502 WECO;
- концевое соединение EZ-IN (межфланцевое).

Конструктивно расходомеры могут различаться по способу соединения ВП с ПП:

- интегральное исполнение (ВП жестко закреплен на ПП);
- раздельное исполнение (ВП соединен с ПП кабелем).

ВП имеют следующие модификации:

- МС-II – может иметь как интегральное, так и раздельное исполнение, с питанием от аккумуляторной батареи;
- МС-III EXP – может иметь как интегральное, так и раздельное исполнение во взрывозащищенном корпусе, с питанием от аккумуляторной батареи или от внешнего источника питания;

- МС-III WP – может иметь как интегральное, так и раздельное исполнение, с питанием от аккумуляторной батареи или от внешнего источника питания;
- МС-III Panel Mount – имеет только раздельное исполнение, предназначенное для крепления в отверстие панели, с питанием от аккумуляторной батареи или от внешнего источника питания.

Внешний вид расходомеров представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид первичных преобразователей: а – с фланцевым концевым соединением; б – с резьбовым концевым соединением (наружная резьба); в – с концевым соединением на основе штуцера типа 1502 WECO; г – с концевым соединением EZ-IN (межфланцевое); д – с резьбовым концевым соединением (внутренняя резьба); е – с бессварным концевым соединением Victaulic

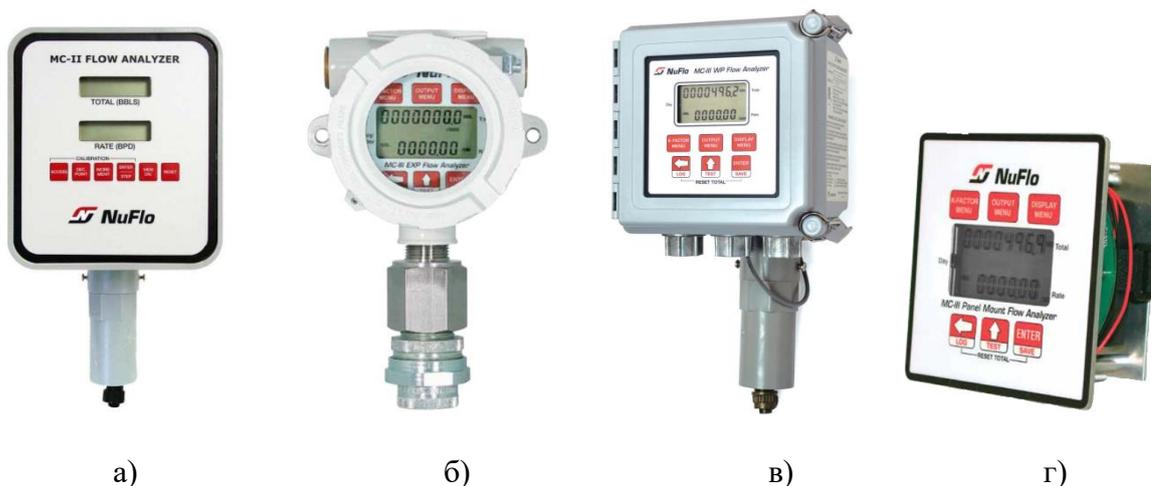


Рисунок 2 – Общий вид вторичных преобразователей: а – MC-II; б – MC-III EXP; в – MC-III WP; г – MC-III Panel Mount

Пломбирование расходомеров турбинных NuFlo не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) не разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. ПО является встроенным в энергонезависимую память. ПО выполняет функции обработки измерительной информации, отображения измерительной информации на ЖК дисплее, а также преобразования ее в нормированные сигналы (токовые, цифровые, частотно-импульсные).

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» по Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
		ВП: MC-II
Идентификационное наименование ПО	-	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.50	2.03

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение									
Диаметр условного прохода, мм	10	15	20	25	40	50	80	100	150	200
Минимальный расход, $Q_{\min}$ , м <sup>3</sup> /ч	0,068	0,17	0,45 0,68 <sup>1)</sup>	1,14	3,41	9,09	18,16	22,71	56,78	79,49
Максимальный расход, $Q_{\max}$ м <sup>3</sup> /ч	0,68	1,70	3,41 6,81 <sup>1)</sup>	11,36	40,88	90,85	181,66	272,55	567,82	794,94
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема и объемного расхода, % <sup>2)</sup>	±1,0; ±2,0	±0,5; ±1,0								
<p><sup>1)</sup> Зависит от исполнения</p> <p><sup>2)</sup> Зависит от исполнения. Стандартное исполнение: ±1,0 %. Промышленное исполнение: ±0,5 %.</p> <p>Для расходомеров с диаметром условного прохода 10 мм – стандартное исполнение: ±2,0 %; промышленное исполнение: ±1,0 %</p>										

Таблица 3 – Основные технические характеристики ПП

Наименование характеристики	Значение
Максимальное рабочее давление, МПа, не более <sup>1)</sup>	17,2; 42,5; 51,7; 103
Температура измеряемой жидкости, °С	от -55 до +232
Потеря давления измеряемой среды на максимальном расходе, МПа, не более	0,152
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	550
- ширина	550
- высота	508
Масса, кг, не более	400
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -55 до +71
- относительная влажность воздуха при 25 °С, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
<p><sup>1)</sup> Зависит от способа соединения ПП с трубопроводом</p>	

Таблица 4 – Основные технические характеристики ВП

Наименование характеристики	Значение			
	МС-II	МС-III EXP	МС-III Panel Mount	МС-III WP
Модификация				
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока аккумуляторной батареи, В	3,6		3,6	
- напряжение постоянного тока внешнего источника питания, В	-		от 6 до 30	
- напряжение постоянного тока при подаче питания по токовой петле, В	-		от 8 до 30	
Потребляемая мощность, Вт, не более	5			
Габаритные размеры, мм, не более:				
- длина	186	145	101	176
- ширина	101	127	72	108
- высота	319	237	101	166
Масса, кг, не более	5			
Условия эксплуатации ВП:				
- температура окружающей среды, °С	от -40 до +60	от -40 до +70 от -18 до +55 <sup>1)</sup>	от -40 до +70	от -40 до +70 от -18 до +55 <sup>1)</sup>
- относительная влажность воздуха при 25 °С, %, не более	90	90	90	90
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7	от 84,0 до 106,7	от 84,0 до 106,7	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	10			
Средняя наработка на отказ, ч	100000			
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T4 Ga	1Ex d II T6 Gb X	-	-
<sup>1)</sup> Зависит от вида электролита в аккумуляторной батарее				

### Знак утверждения типа

наносится на шильдик расходомеров в виде наклейки, а также на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер турбинный NuFlo		1 шт.
Монтажный комплект		1 шт.
Паспорт		1экз.
Руководство по эксплуатации		1экз.
Методика поверки	МП 208-040-2020	1экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пунктах 6.1.4 и 6.3.4 руководства по эксплуатации.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к расходомерам турбинным NuFlo

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

Техническая документация фирмы «Cameron Technologies US» LLC, США

