



РАСХОДОМЕР-СЧЕТЧИК ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ

М Р 4 0 0

Техническое описание
и инструкция по эксплуатации

В25.00-00.00 ТО



1999

© ЗАО «ВЗЛЕТ»

© Кузовков В.М. – оформление

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.....	4
3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ.....	5
4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ.....	6
5. ВЫБОР ТИПОРАЗМЕРА ПР И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ.....	11
6. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	14
7. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	15
8. МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	16
9. ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	16
10. ПОВЕРКА.....	16
11. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ.....	16
12. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ.....	17
13. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Внешний вид и масса-габаритные характеристики MP400	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Расположение основных элементов на платах и схемы соединения и подключения MP400.....	20

Карта заказа

Настоящий документ распространяется на расходомер-счетчик электромагнитный МР400 (далее – расходомер) и предназначен для ознакомления с устройством расходомера и порядком его эксплуатации.

В связи с постоянной работой над усовершенствованием прибора в расходомере возможны отличия от настоящего описания.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ЖКИ	- жидкокристаллический индикатор;
D_y	- диаметр условного прохода;
ИБ	- измерительный блок;
ПК	- персональный компьютер;
ПО	- программное обеспечение;
ППЗУ	- перепрограммируемое постоянное запоминающее устройство;
ППРЭ	- первичный преобразователь расхода электромагнитный;
ПР	- преобразователь расхода;
ТО	- техническое описание;
ЭД	- эксплуатационная документация;
ЭДС	- электродвижущая сила;
ЭМР	- электромагнитный расходомер.

ВНИМАНИЕ !

1. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** на всех этапах работы с электромагнитным расходомером (ЭМР) касаться руками электродов, находящихся во внутреннем канале первичного преобразователя расхода электромагнитного (ППРЭ).

2. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** проведение электросварочных работ на трубопроводе, где установлен ППРЭ при включенном питании расходомера.

3. **КАТЕГОРИЧЕСКИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** протекание сварочного тока через корпус ППРЭ при проведении электросварочных работ.

4. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** при проведении сварочных работ использовать ППРЭ в качестве монтажного приспособления. Для этого предназначен габаритный имитатор ППРЭ, поставляемый по заказу.

5. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** снимать с ППРЭ стяжной болт с пластинами на время более 30 минут.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Электромагнитный расходомер МР400 предназначен для измерения среднего объемного расхода и объема различных электропроводящих жидкостей в широком диапазоне температур.

ЭМР МР400 может использоваться также для измерения расхода и объема жидких пищевых продуктов: питьевой воды, безалкогольных негазированных напитков (соки, сиропы и т.д.), алкогольных напитков крепостью до 40°, молочных продуктов (молоко, йогурт, сметана, майонез и т.п.), кетчупа, растворов пищевых кислот, щелочей и т.д.

10. Среднее время наработки на отказ, ч	75 000
11. Средний срок службы, лет	12

2.2. Внешний вид и масса-габаритные характеристики приведены в Приложении 1.

2.3. ЭМР соответствует требованиям ГОСТ 12997 по устойчивости:

- к климатическим воздействиям – группе В4 (диапазон температуры окружающего воздуха 5 - 50 °С, относительная влажность не более 80 % при 35 °С и более низких температурах);

- к механическим воздействиям – группе N2;

- к атмосферному давлению – группе Р2.

Степень защиты прибора от проникновения пыли и воды – IP54 по ГОСТ 14254.

3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Комплект поставки изделия приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование и условные обозначения	Кол-во	Примечания
1. Расходомер-счетчик МР400-К (МР400-Э)	1	Примечание 1
2. Комплект монтажный (уплотняющие прокладки, винты, гайки, шайбы и т.д.).	1	
3. Расходомер-счетчик электромагнитный МР400-К (МР400-Э). Паспорт. В25.00-00.00 ПС	1	
4. Расходомер-счетчик электромагнитный МР400. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. В25.00-00.00 ТО	1	
5. Инструкция. ГСИ. Расходомер-счетчик электромагнитный МР400. Методика поверки. В25.00-00.00 И1	1	
6. Расходомер-счетчик электромагнитный МР400. Инструкция по монтажу. В25.00-00.00 ИМ	1	
7. Расходомер-счетчик электромагнитный МР400. Инструкция по настройке и проверке. В25.00-00.00 ИЗ	1	
8. Программное обеспечение пользователя	1	

ПРИМЕЧАНИЯ.

1. Вариант исполнения прибора, назначение и длины кабелей связи в соответствии с заказом.

2. При групповой поставке эксплуатационная документация по п.п. 4 – 7 поставляется в соотношении 1:5 к количеству расходомеров.

3. Для монтажа ЭМР на объекте по заказу может быть поставлен комплект присоединительной арматуры в соответствии с согласованной с заказчиком комплектацией. В состав комплекта присоединительной арматуры могут входить:

- фланцы, шпильки, шайбы, гайки, прокладки;

- прямолинейные отрезки трубопровода, переходные конуса (конфузор, диффузор);

- габаритный имитатор расходомера и т.д.

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

4.1. Описание работы ЭМР.

Принцип действия ЭМР МР400 основан на измерении ЭДС индукции в электропроводящей жидкости, движущейся в магнитном поле, создаваемым электромагнитом (рис.1). ЭДС электромагнитной индукции пропорциональна средней скорости потока жидкости $\langle v \rangle$, расстоянию между электродами $\langle d \rangle$ и магнитной индукции $\langle B \rangle$:

$$\text{ЭДС} = B \cdot d \cdot v.$$

Для данного типоразмера ППРЭ $\langle B \rangle$ и $\langle d \rangle$ - величины постоянные.

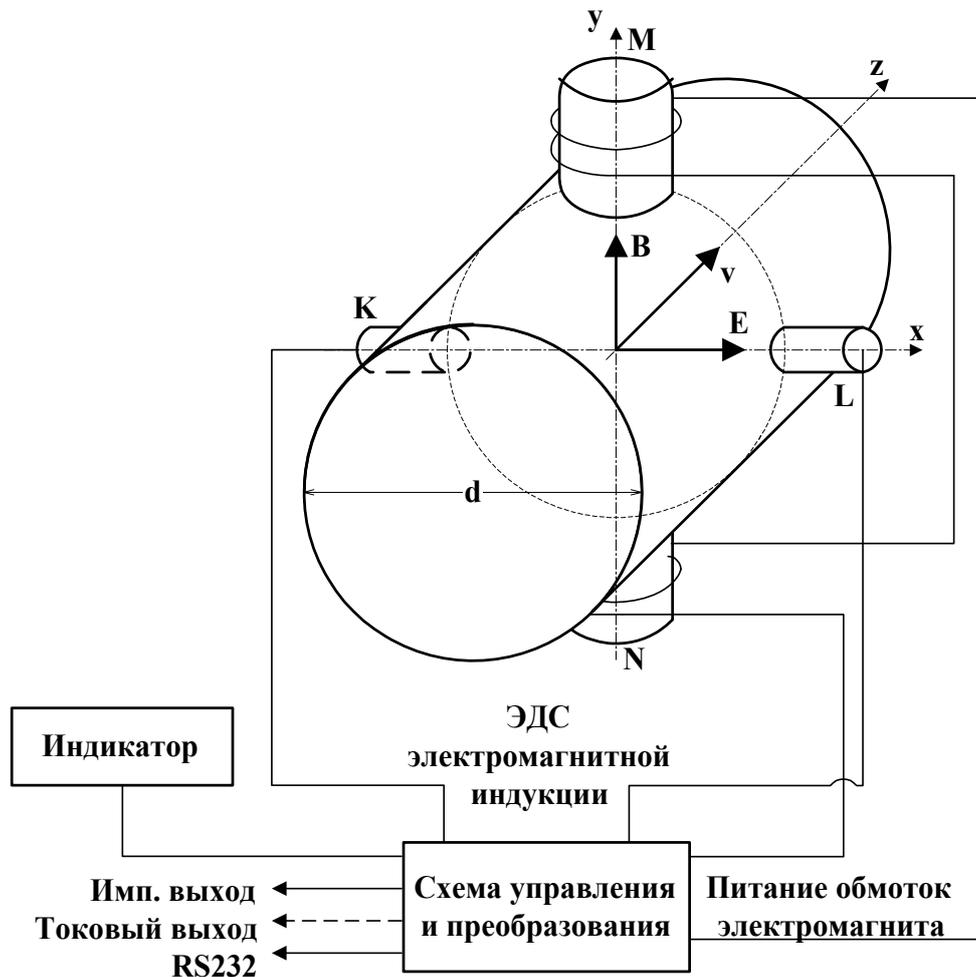


Рис. 1. Принцип работы электромагнитного расходомера.

B – вектор магнитной индукции электромагнита; v – вектор скорости потока жидкости; E – вектор ЭДС электромагнитной индукции; d – внутренний диаметр ППРЭ; M, N – полюса электромагнита; K, L – электроды расходомера.

ЭДС, наведенная в жидкости и зависящая от скорости потока, с помощью электродов подается в измеритель, где вычисляется объем жидкости, прошедшей через сечение трубопровода за единицу времени. Значение ЭДС не зависит от температуры, вязкости и проводимости жидкости при условии, что проводимость превышает значение, указанное в п.5 табл. 1.

ЭМР состоит из первичного преобразователя расхода электромагнитного и микропроцессорного измерительного блока (ИБ).

ППРЭ представляет собой датчик в виде отрезка трубопровода из немагнитного материала с обмотками электромагнита и электродами для съема измерительного сигнала. ЭДС, пропорциональная расходу, в измерителе преобразуется в текущее среднее значение объемного расхода, а также в значение объема нарастающим итогом.

ППРЭ практически не препятствует потоку жидкости.

Значение объема и время наработки прибора нарастающим итогом, а также все установочные параметры записываются в перепрограммируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ). Все данные, записанные в ППЗУ, сохраняются даже при отсутствии напряжения питания.

4.2. Виды исполнений.

В зависимости от назначения прибора футеровка внутренней поверхности ППРЭ и электроды для съема измерительного сигнала выполняются из различных материалов.

Кроме того, по желанию заказчика прибор может быть выполнен либо в виде единой конструкции, либо в раздельном исполнении: когда ППРЭ монтируется в трубопроводе, а ИБ располагается в удобном для размещения и использования месте (Приложение 1).

Типовое исполнение расходомера – единая конструкция с футеровкой фторопластом и электродами из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т.

Исполнение расходомера МР400-К для пищевой промышленности имеет «Гигиеническое заключение № 78.1.6.421.Т.20461.12.99» Минздрава РФ, разрешающее использовать расходомер для измерения расхода и объема жидких пищевых продуктов: питьевой воды, безалкогольных негазированных напитков (соков, сиропов и т.д.), алкогольных напитков крепостью до 40 °, молочных продуктов (молока, йогурта, сметаны, майонеза и т.п.), кетчупа, растворов пищевых кислот и щелочей и т.д.

Возможна поставка расходомера МР400-К в исполнении для пищевой промышленности с погрешностью измерения среднего объемного расхода и объема $\pm 0,5\%$ в диапазоне расходов от $Q_{\text{наиб}}$ до $Q_{\text{пер1}}$.

В исполнении расходомера МР400-К с повышенной износостойкостью для футеровки используется полиуретан.

Исполнение расходомера МР400-К для агрессивных сред изготавливается по заказу с электродами из нержавеющей стали, титана или сплава «хастеллой».

4.3. Выходы расходомера.

4.3.1. Прибор имеет различные выходы для вывода результатов измерений. В табл.3 приведен перечень параметров по каждому из выходов прибора.

Таблица 3

Параметр	Токовый выход	Импульсный выход	RS выход	Индикатор
1. Расход	+	+	+	+ *
2. Объем	-	+	+	+ *
3. Время наработки	-	-	+	+ *

* - в зависимости от установленного режима индикации.

Схема и описание режимов работы выходного каскада импульсного выхода приведены в Приложении 2.

Максимальная длина кабеля связи по импульсному выходу не более 100 м.

4.3.3. Интерфейс RS232 обеспечивает непосредственную связь ПК только с одним ЭМР при длине линии связи не более 15 м. Длина линии связи через модем определяется длиной и состоянием телефонной линии. Скорость передачи по RS232 19200 Бод.

Связь через интерфейс RS232 позволяет с помощью ПК получить и задокументировать текущие значения измеряемых параметров, а также изменять установочные параметры.

4.3.4. На ЖКИ могут выводиться текущие значения расхода [$\text{м}^3/\text{ч}$ или л/мин], объема [м^3] и времени наработки [час].

Максимальное значение параметра, индицируемое на ЖКИ:

- расход – 5999 $\text{м}^3/\text{ч}$; 99999 л/мин;
- объем – 999999 м^3 ;
- время наработки – 10000 ч.

4.3.5. По заказу ЭМР может оснащаться гальванически развязанным выходом текущего измеренного значения объемного расхода Q_v в виде нормированного токового сигнала с номинальной статической характеристикой

$$Q_v = \frac{Q_{T \text{ вых}} \cdot (I_{\text{вых}} - I_{\text{мин}})}{I_{\text{макс}} - I_{\text{мин}}} \quad [\text{м}^3/\text{ч}; \text{л}/\text{мин}]$$

где: $Q_{T \text{ вых}}$ – максимальное значение объемного расхода, соответствующее $I_{\text{макс}} = 20$ (5) мА. $Q_{T \text{ вых}}$ может устанавливаться в диапазоне от 0 до $Q_{v \text{ наиб}}$ – наибольшего значения измеряемого расхода в соответствии с п.2 табл.1.

$I_{\text{макс}} = 20$ (5) мА – максимальное значение тока, соответствующее установленному значению расхода $Q_{v \text{ макс}}$.

$I_{\text{мин}} = 4$ (0) мА – минимальное значение тока, соответствующее нулевому значению расхода.

Гальванически развязанный токовый выход может работать по выбору в диапазоне 4 ... 20 мА на сопротивление нагрузки не более 1,0 кОм или в диапазоне 0 ... 5 мА на сопротивление нагрузки не более 2,5 кОм.

Допускаемая длина кабеля связи по токовому выходу определяется суммарным сопротивлением входа приемника токового сигнала и кабеля связи, которое не должно превышать указанного выше значения.

В расходомере имеется гальванически неразвязанный токовый выход, который работает в диапазоне 4 ... 20 мА на сопротивлении нагрузки не более 300 Ом. Данный выход предназначен только для технологических целей и отключается при оснащении прибора гальванически развязанным токовым выходом.

4.4. Сервисные возможности расходомера.

4.4.1. В МР400 предусмотрен ряд установочных параметров, определяющих работу ЭМР. При выпуске из производства вводятся типовые либо по заявке заказчика значения установочных параметров.

Потребитель по своему усмотрению, не изменяя метрологических характеристик прибора, может с помощью программного обеспечения VIEW, поставляемого

по заказу, модифицировать установочные параметры. Методика ввода установочных данных приведена в документе «Расходомер-счетчик электромагнитный МР400. Инструкция по настройке и проверке». В25.00-00.00 ИЗ.

4.4.2. В процессе эксплуатации с помощью ПК могут быть модифицированы следующие установочные параметры (в треугольных скобках указано обозначение параметра, высвечиваемое на экране ПК):

1) <Электронный номер> - заводской номер прибора;

2) <Конст. преобр. [имп/л]> - константа преобразования расхода K_p – устанавливается в процессе производства в соответствии со значением D_y по нижеприведенному соответствию:

$D_y =$	10	20	32	40	50	65	80	100	150	200	[мм]
$K_p =$	1600	400	100	100	50	25	25	15	7	4	[имп/л].

Перечень возможных значений K_p приведен в табл.4.

3) <Ширина вых. имп. [мс]> - значение длительности выходных импульсов при фиксированном значении их. Могут устанавливаться значения 1; 5; 10; 50; 100 мс. Типовое значение при выпуске из производства – 10 мс.

4) <Максим. расход [л/мин]> - максимальное значение расхода $Q_{T \text{ вых}}$, соответствующее току 5 (20) мА токового выхода расхода. При превышении текущего значения расхода $Q_{T \text{ вых}}$ на индикаторе появляется значок « > ». $Q_{T \text{ вых}}$ может устанавливаться в диапазоне от 0 до $Q_{\text{наиб}}$. Типовое значение при выпуске из производства – $Q_{T \text{ вых}} = Q_{\text{наиб}}$.

5) <Отсечка изображения [%]> - отсечка по индикатору $Q_{\text{ЖКИ}}$, определяет значение расхода, ниже которого на индикаторе индицируется нулевой расход. $Q_{\text{ЖКИ}}$ может устанавливаться в диапазоне от 0 до $0,25 \cdot Q_{\text{наиб}}$. Типовое значение при выпуске из производства – $Q_{\text{ЖКИ}} = 0,008 \cdot Q_{\text{наиб}}$.

6) <Отс. растущего расх. [%]>, <Отс. падающего расх. [%]> - отсечки по возрастающему Q_V и падающему $Q_{\text{п}}$ расходам соответственно. Отсечки Q_V и $Q_{\text{п}}$ – это такие пороговые значения расхода при изменении текущего значения расхода в большую и меньшую сторону соответственно, ниже которых не происходит накопление объема, а на индикаторе высвечивается текущее значение расхода со значком « < ». С помощью этих отсечек можно задать гистерезисную характеристику расходомера для функции накопления объема в некотором диапазоне расходов.

Q_V и $Q_{\text{п}}$ могут устанавливаться в диапазоне от 0 до $0,25 \cdot Q_{\text{наиб}}$. Типовое значение при выпуске из производства – $Q_{\text{п}} = Q_V = 0,008 \cdot Q_{\text{наиб}}$.

Работа всех выходов МР400 при различных соотношениях текущего значения расхода Q_T и значений отсечек показана в табл. 6.

Таблица 6

Текущее значение расхода	Показания ЖКИ		Значение тока на выходе	Наличие импульсов на выходе	Значения по RS выводу	
	расход	объем			расход	объем
$Q_T > Q_{T \text{ вых}}$	« Q_T > »	увелич-ся	5/20 мА	да	Q_T	увелич-ся
$Q_T < Q_{\text{ЖКИ}}$	« 0 »	увелич-ся	$\equiv Q_T$	да	Q_T	увелич-ся
$Q_T < Q_{\text{п,в}}$	« Q_T < »	const	$\equiv Q_T$	нет	Q_T	const
$Q_{\text{ЖКИ}} > Q_T < Q_{\text{п,в}}$	« 0 < »	const	$\equiv Q_T$	нет	Q_T	const

7) <Ч. значений / одно измер.> - количество измеренных значений расхода, используемых в алгоритме обработки для определения индицируемой величины. Число может устанавливаться в пределах от 1 до 120. Типовое значение при выпуске из производства равно 4.

8) <Тип меню> - вид набора параметров, индицируемых на дисплее ЖКИ. По желанию может быть выбран режим поочередной индикации любого набора или индикация одного из указанных параметров. При выпуске из производства устанавливается поочередная индикация всех параметров: текущих значений расхода, объема и времени наработки.

9) <Период изображения [с]> - время высвечивания одного параметра на дисплее ЖКИ при поочередной индикации нескольких параметров. Может устанавливаться в пределах от 1 до 59 с. Типовое значение при выпуске из производства – 5 с.

10) <Единица расхода> - единица измерения расхода для индикации на ЖКИ: <м³/ч> или <л/мин>. При выпуске из производства устанавливается единица измерения <м³/ч>.

4.4.3. В расходомере МР400 кроме основного, недоступного пользователю счетчика накопления значения объема жидкости, измеренного расходомером (если он не оснащен кнопкой обнуления объема), имеются четыре пользовательских счетчика объема. Значения этих счетчиков индицируются только на дисплее ПК и могут отдельно обнуляться с помощью ПК по желанию потребителя.

Пользовательские счетчики могут использоваться для получения информации о значении накопленного объема за выбранный период времени, если в начале этого периода с помощью ПК обнулить один из счетчиков.

5. ВЫБОР ТИПОРАЗМЕРА РАСХОДОМЕРА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ

5.1. Выбор типоразмера ППРЭ расходомера МР400 определяется диапазоном расходов в трубопроводе (табл.1), где будет устанавливаться ППРЭ. Если диапазон расходов для данного трубопровода укладывается в диапазон расходов нескольких типоразмеров ППРЭ, то для обеспечения более устойчивой работы следует выбирать ППРЭ с меньшим значением D_y . Но при этом возрастают гидравлические потери.

5.2. Если значение D_y выбранного типоразмера ППРЭ меньше значения D_y трубопровода, куда предполагается устанавливать ППРЭ, то для монтажа в трубопровод используются переходные конуса (конфузор и диффузор).

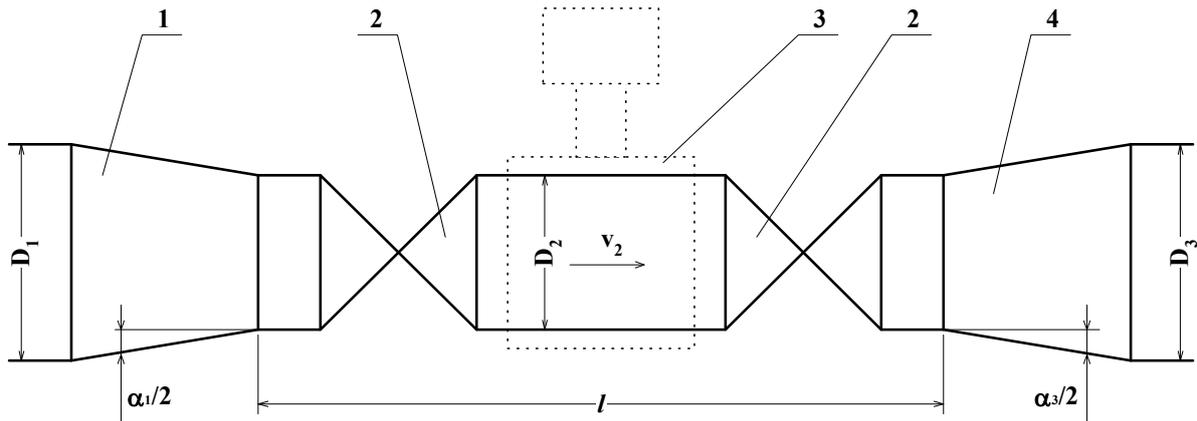
5.3. Определить гидравлические потери напора в системе <конфузор - ППРЭ - диффузор>, приведенной на рис.2 можно по нижеприведенной методике.

5.3.1. Исходные данные для определения потерь напора:

- | | |
|--|------------------------------|
| - объемный расход жидкости в данном трубопроводе | - Q_v [м ³ /ч]; |
| - D_y подводящего трубопровода | - D_1 [мм]; |
| - D_y (типоразмер) ППРЭ | - D_2 [мм]; |
| - D_y отводящего трубопровода | - D_3 [мм]; |
| - угол конусности конфузора | - α_1 [град]; |
| - угол конусности диффузора | - α_3 [град]; |

- длина прямолинейного участка

- l [мм].



1 - конфузор; 2 - полнопроходная шаровая задвижка; 3 - ППРЭ; 4 - диффузор.

Рис. 2. Схема трубопровода в месте установки ППРЭ.

5.3.2. Согласно известного принципа суперпозиции суммарные потери напора в системе <конфузор - ППРЭ - диффузор> h_n складываются из местных потерь напора в конфузоре h_{n1} , прямолинейном участке h_{n2} и диффузоре h_{n3} :

$$h_n = h_{n1} + h_{n2} + h_{n3}, \text{ (м вод.ст.)}$$

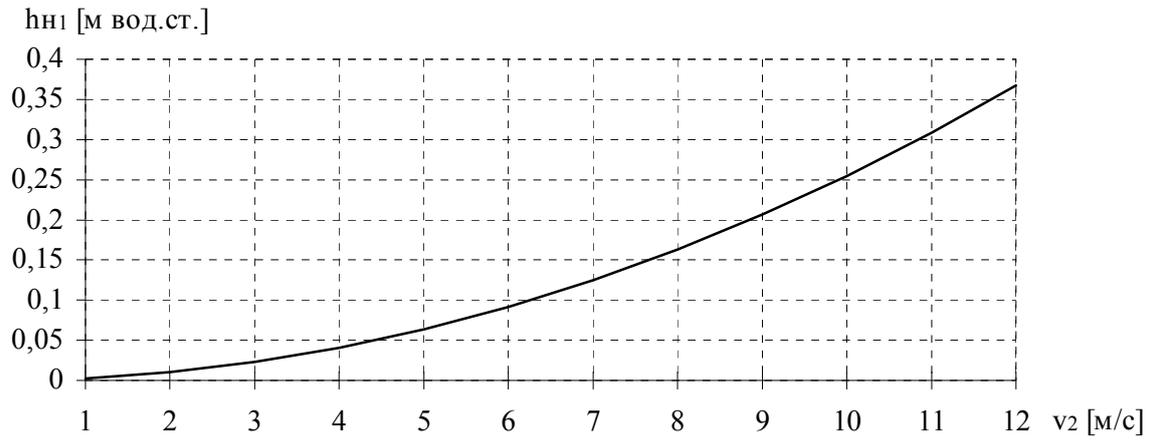
Потеря напора в конфузоре определяется по графику рис.3а, где v_2 – скорость потока жидкости в прямолинейном участке. График зависимости потери напора от скорости потока рассчитан для угла конусности конфузора $\alpha_1=20^\circ$. Для определения скорости потока жидкости по значению объемного расхода Q_v можно воспользоваться графиком рис.4.

Потеря напора в прямолинейном участке определяется по графику рис.3б. График зависимости потери напора от скорости потока рассчитан для отношений длины прямолинейного участка к диаметру 15;20;25 и 30.

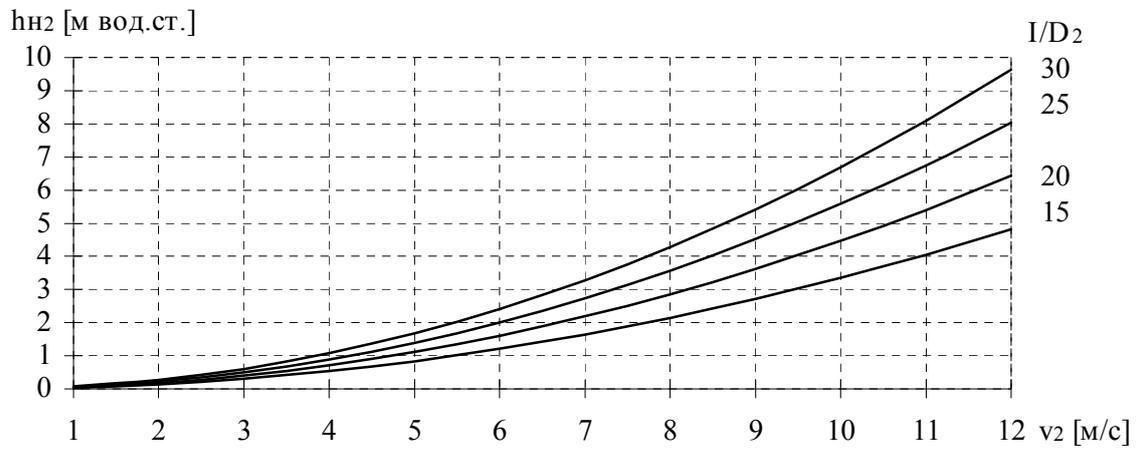
Потеря напора в диффузоре определяется по графику рис.3в. График зависимости потери напора от скорости потока рассчитан для угла конусности диффузора $\alpha_3 = 20^\circ$ и отношений наибольшего диаметра диффузора к наименьшему 2,0; 2,5; 3,5 и 4,0.

ПРИМЕЧАНИЕ.

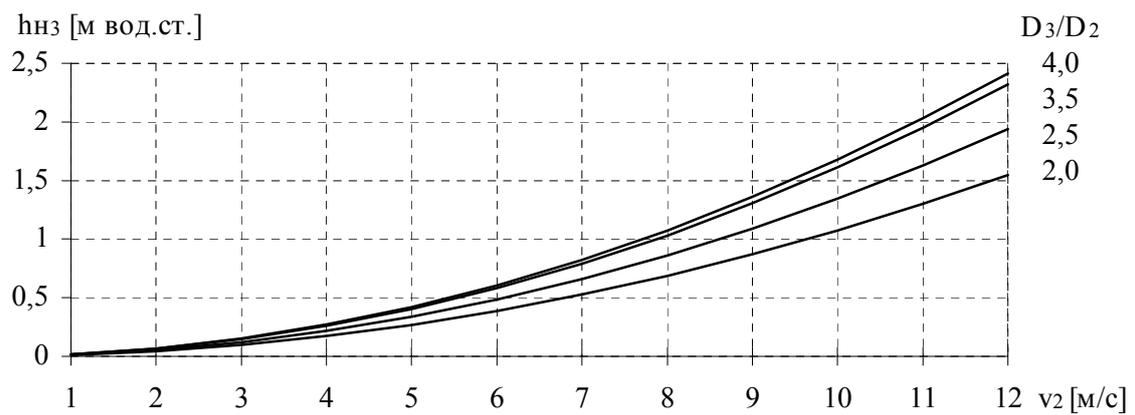
Программное обеспечение для проведения уточненного расчета потерь напора в системе <конфузор - ППРЭ - диффузор> поставляется по заказу.



а)



б)



в)

Рис. 3. Графики зависимостей потерь напора в конфузоре (а), прямолинейном участке (б) и диффузоре (в).

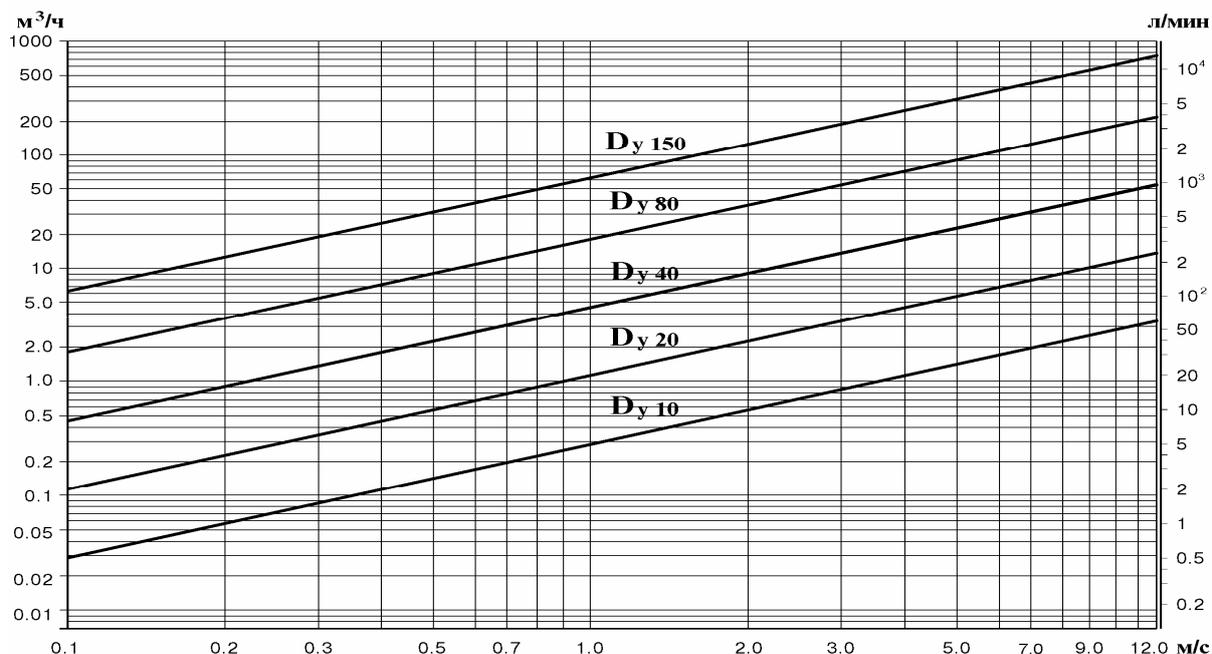


Рис. 4. График зависимости расхода жидкости от скорости потока для различных значений D_y .

6. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. Эксплуатационные требования.

6.1.1. ППРЭ может устанавливаться в вертикальном, горизонтальном или наклонном трубопроводе и не требует установки фильтра в трубопровод.

Для удобства считывания показаний по заказу может быть изменено положение индикатора относительно оси измерительного блока (при выпуске из производства) и положение измерительного блока относительно оси стойки на $\pm 90^\circ$, $\pm 180^\circ$ при монтаже на объекте.

Для обеспечения работоспособности ЭМР в системе, использующей угольный фильтр, необходимо следить за исправностью угольных фильтров.

6.1.2. Точная и надежная работа ЭМР обеспечивается при выполнении в месте установки ППРЭ следующих условий:

- не должен скапливаться воздух;
- давление жидкости должно исключать газообразование в трубопроводе;
- на входе и выходе ППРЭ должны быть прямолинейные участки трубопроводов с D_y , равным D_y ППРЭ; длина прямолинейного участка на входе ППРЭ должна быть не менее $3 \cdot D_y$, на выходе – не менее $2 \cdot D_y$; в этих участках не должно быть никаких устройств или элементов, вызывающих искажение потока жидкости.
- внутренний канал ППРЭ всегда должен быть заполнен жидкостью;
- напряженность внешнего магнитного поля не должна превышать 40 А/м.

Не допускается устанавливать ЭМР таким образом, чтобы ось электродов во внутреннем канале ППРЭ находилась в вертикальной плоскости.

Рекомендации по выбору места установки и правила монтажа (демонтажа) ЭМР изложены в документе «Расходомер-счетчик электромагнитный МР400. Инструкция по монтажу». В25.00-00.00 ИМ.

6.2. Общие указания по эксплуатации.

6.2.1. После транспортировки прибора к месту эксплуатации при отрицательной температуре окружающего воздуха и внесения его в помещение с положительной температурой следует, во избежание конденсации влаги, выдержать прибор в упаковке не менее 3-х часов.

6.2.2. К работе с прибором допускается обслуживающий персонал, ознакомленный с эксплуатационной документацией на прибор.

6.2.3. Условия эксплуатации должны соответствовать разделу 2.3.

Не допускается размещение ЭМР в местах, где на него может капать вода, в частности под сочленениями трубопроводов.

Освещение в месте установки ИБ с индикатором не обязательно, т.к. показания дисплея можно считывать в темноте.

Доступ посторонних лиц в помещение, где установлен ЭМР, должен быть исключен.

6.3. Профилактические работы.

6.3.1. При проведении профилактических работ на системе, где установлен ППРЭ, но не реже одного раза в год необходимо промыть внутренний канал ППРЭ с помощью чистой мягкой ветоши, смоченной в воде, с целью снятия отложений на внутренней поверхности канала и в особенности электродов ППРЭ.

ВНИМАНИЕ !

При отправке прибора на поверку или в ремонт необходимо после демонтажа очистить внутренний канал ППРЭ от отложений, образовавшихся в процессе эксплуатации, а также от остатков рабочей жидкости.

7. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. В ЭМР могут быть опасные для жизни переменные напряжения до 242 В.

7.2. К обслуживанию ЭМР допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроустановками с напряжением до 1000 В, ознакомленные с документацией на прибор и используемое оборудование.

7.3. Запрещается использовать ЭМР при давлении в трубопроводе более 2,5 МПа.

7.4. При обнаружении внешних повреждений прибора или сетевой проводки следует отключить прибор до выяснения причин неисправности специалистом по ремонту.

7.5. В процессе работ по монтажу, пусконаладке или ремонту ЭМР запрещается:

- производить смену электрорадиоэлементов во включенном приборе;
- производить замену ППРЭ в трубопроводе до полного снятия давления на участке трубопровода, где производятся работы;
- использовать неисправные электрорадиоприборы, электроинструменты, либо без подключения их корпусов к шине защитного заземления (зануления).

8. МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

8.1. Монтаж ЭМР в соответствии с документом «Расходомер-счетчик электромагнитный МР400. Инструкция по монтажу» В25.00-00.00 ИМ производится специализированной организацией, имеющей разрешение предприятия-изготовителя и лицензию на право выполнения этих работ, либо представителями предприятия-изготовителя.

ВНИМАНИЕ!

Расходомер МР400 можно включать в работу только после 30-ти минутной промывки ППРЭ потоком рабочей жидкости и 30-ти минутного прогрева ИБ.

9. ПОРЯДОК РАБОТЫ

9.1. Подключение к выходам ЭМР осуществляется на контактной колодке ХТ2 на плате процессора. Для получения доступа к колодке ХТ2 необходимо снять заднюю крышку измерителя. Размещение основных элементов на плате процессора, схема соединения и подключения расходомера приведены в Приложении 2.

9.2. Если расходомер оснащается гальванически развязанным токовым выходом, плата токового выхода устанавливается поверх платы процессора. В этом случае подключение приемника токового сигнала осуществляется к контактам ХР2/1 (+) и ХР2/2 (-) данной платы токового выхода (Приложение 2).

9.3. Сданный в эксплуатацию прибор работает непрерывно в автоматическом режиме.

10. ПОВЕРКА

Расходомер МР400 проходит первичную поверку при выпуске из производства и после ремонта, периодические - в процессе эксплуатации с периодичностью, указанной в нормативно-технической документации на ЭМР.

Поверка ЭМР производится в соответствии с документом: «Инструкция. ГСИ. Расходомер-счетчик электромагнитный МР400. Методика поверки» В25.00-00.00 И1.

Для проведения поверок в период эксплуатации необходим демонтаж ППРЭ из трубопровода.

11. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

11.1. Сданный в эксплуатацию ЭМР не требует технического обслуживания кроме периодического осмотра с целью контроля:

- соблюдения условий эксплуатации ЭМР;
- отсутствия внешних повреждений прибора и составных частей;
- наличия напряжения питания;
- работоспособности ЭМР.

Периодичность осмотра зависит от условий эксплуатации, но должна быть не реже одного раза в две недели.

11.2. Несоблюдение условий эксплуатации ЭМР в соответствии с разделами 2.3, 6 может привести к отказу прибора или превышению допустимого уровня погрешности измерений. Внешние повреждения ЭМР также могут вызвать отказ прибора либо увеличение погрешности измерения.

При появлении внешних повреждений необходимо вызвать сотрудника регионального представительства для определения возможности дальнейшей эксплуатации ЭМР.

11.3. Работоспособность прибора определяется по наличию изменения значений измеряемых параметров.

Если отсутствует свечение индикатора (МР400-К) и/или отсутствуют изменения измеряемых параметров [накопление значения объема и времени наработки либо изменения (колебания) значения расхода] необходимо проверить наличие напряжения питания и соответствие направления потока жидкости в трубопроводе направлению стрелки на преобразователе расхода. Если указанные условия выполняются, а значения измеряемых параметров не изменяются, необходимо отключить прибор и вызвать представителя обслуживающей организации, либо связаться с предприятием изготовителем для определения возможности дальнейшей эксплуатации ЭМР.

12. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

12.1. Этикетка ЭМР содержит обозначение прибора, товарный знак фирмы “ВЗЛЕТ” и краткие технические характеристики.

12.2. Задняя крышка ИБ может пломбироваться изготовителем для защиты от несанкционированного доступа при транспортировке и хранении расходомера. После монтажа и проверки функционирования на объекте задняя крышка ИБ, а также запорная арматура байпасной линии, обходящей ППРЭ, должны быть опломбированы.

13. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

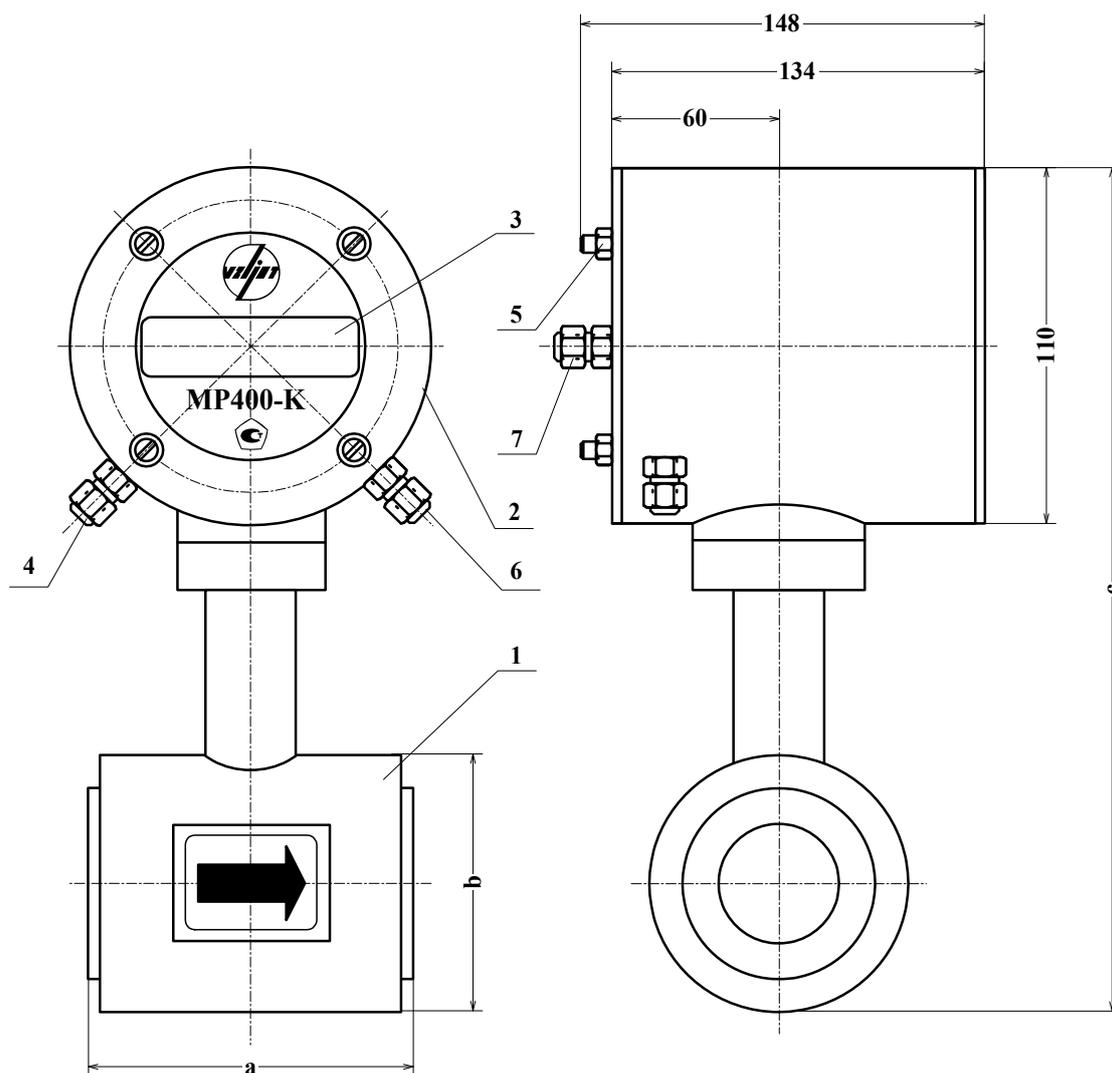
13.1. ЭМР, укомплектованный в соответствии с табл.2, упаковывается в индивидуальную тару. Присоединительная арматура поставляется в отдельной таре россыпью или в сборе на один или несколько комплектов ЭМР.

13.2. Хранение ЭМР МР400 должно осуществляться в упаковке изготовителя в соответствии с требованиями группы Л ГОСТ 15150.

13.3. ЭМР МР400 может транспортироваться авиационным, железнодорожным, речным и автомобильным видом транспорта при соблюдении следующих правил:

- ЭМР должен транспортироваться только в заводской таре;
- ЭМР не должен подвергаться прямому воздействию влаги;
- температура не должна выходить за пределы минус 50 °С... 50 °С;
- влажность не должна превышать 95%;
- не допускается укладывать более четырех ЭМР в высоту;
- уложенные в транспорте ЭМР должны закрепляться во избежание падения и соударений.

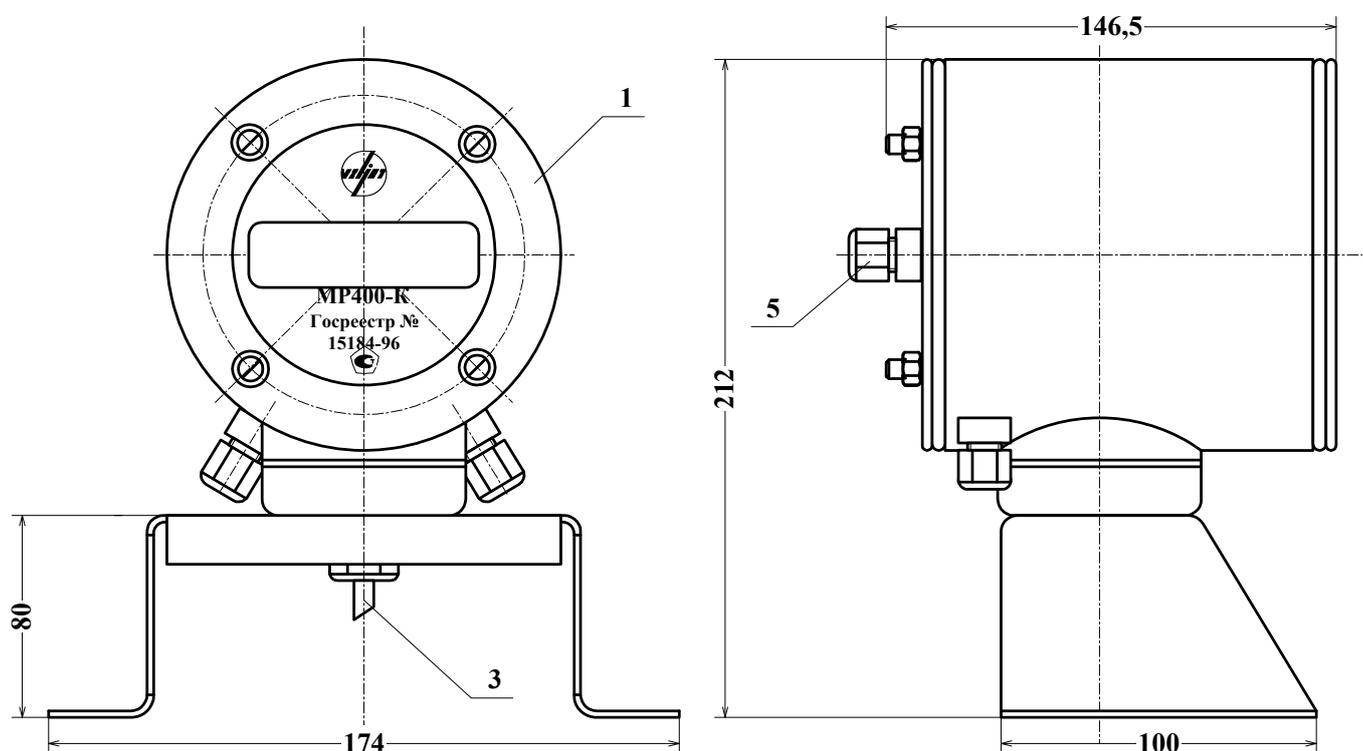
ПРИЛОЖЕНИЕ 1



1 – первичный преобразователь расхода электромагнитный; 2 – измерительный блок; 3 – индикатор; 4 – гермоввод кабеля связи с приемников выходного сигнала MR400; 5 – клемма электрического соединения корпуса ЭМР с трубопроводом; 6 – гермоввод кабеля питания; 7 – дополнительный гермоввод (при необходимости).

D _y , мм	Габаритные размеры, мм			Масса, не более, кг
	a	b	c	
10	67	60	257	4,0
20	67	60	257	4,0
32	84	76	270	5,0
40	100	89	291	5,5
50	105	102	299	6,5
65	115	121	318	7,0
80	163	140	337	10,0
100	165	159	356	12,0
150	190	219	416	18,0
200	296	335	532	25

Рис. 1. Внешний вид и масса-габаритные характеристики MR400 в едином исполнении.



D _y , мм	Размеры, мм			Масса, кг не более
	a	b	c	
10	67	60	128	2,0
20	67	60	128	2,0
32	84	76	149	3,0
40	100	89	163	3,5
50	105	102	175	4,5
65	115	121	196	5,0
80	163	140	214	8,0
100	165	159	233	10,0
150	190	219	287	16,0
200	296	335	368	20

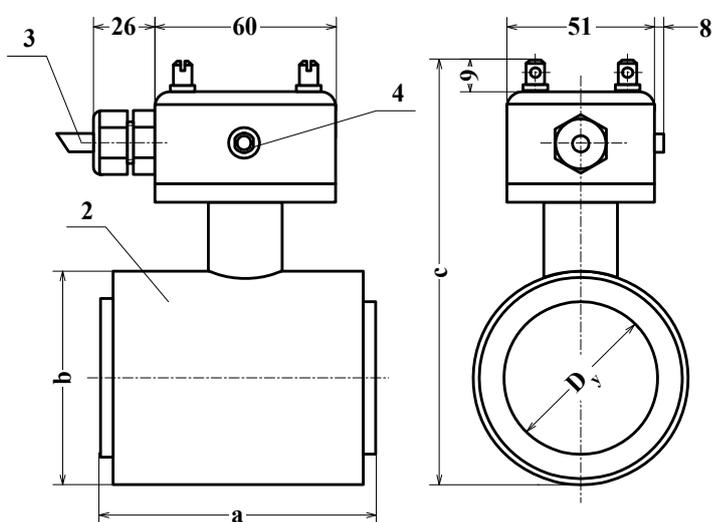


Рис. 2. Внешний вид и масса-габаритные характеристики МР400 в раздельном исполнении.

1 – измерительный блок; 2 – первичный преобразователь расхода электромагнитный; 3 – кабель связи ИБ – ППРЭ; 4 – клемма электрического соединения корпуса ППРЭ с трубопроводом; 5 – дополнительный гермоввод (при необходимости).

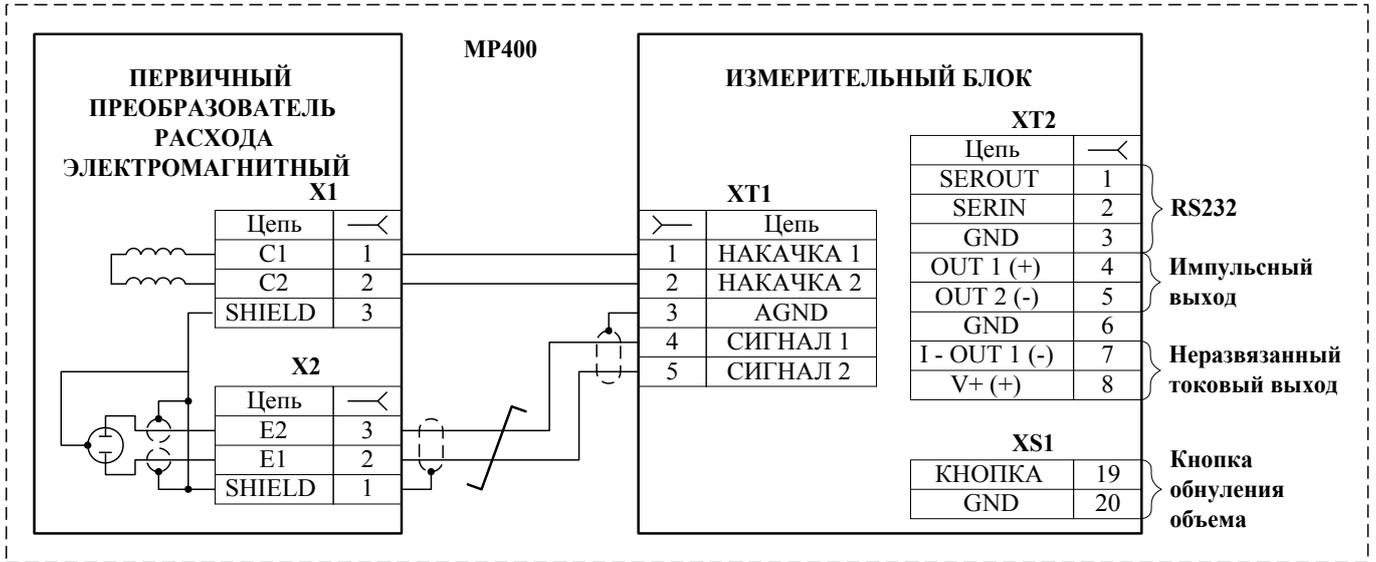
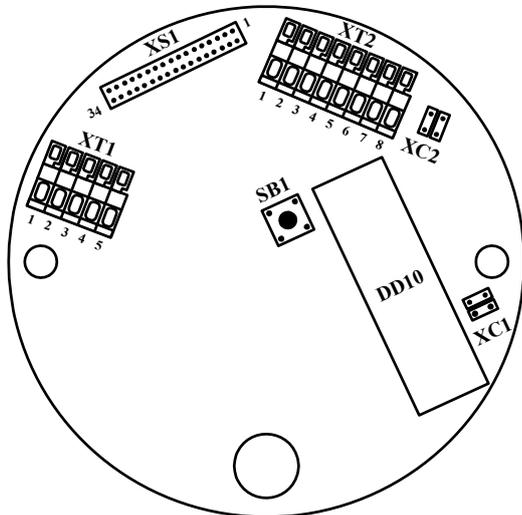


Рис. 1. Схема соединения и подключения MP400.

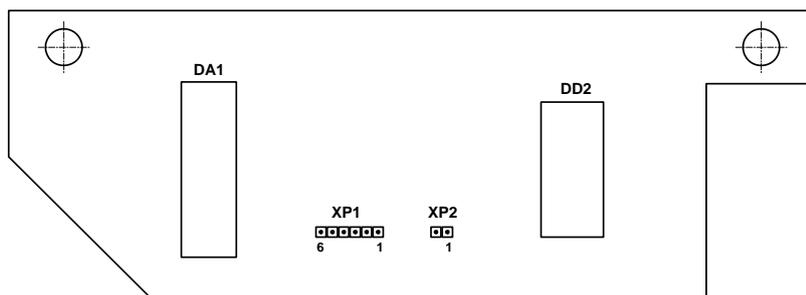
Маркировка кабелей связи:

- жила X1/1 – XT1/1 («Накачка 1») кабеля накачки маркируется на концах цветным кембриком;
- жила X2/2 – XT1/5 («Сигнал 2») сигнального кабеля маркируется на концах цветным кембриком;
- выводы экрана сигнального кабеля выполнены проводом марки МГТФ 0,35.



- XC1 - контактные пары разрешения ввода установочных данных;
- XC2 - контактные пары подключения импульсного выхода к внутреннему источнику питания;
- XS1 - разъем межплатных соединений;
- XT1 - контактная колодка подключения ППРЭ;
- XT2 - контактная колодка выходов ЭМР;
- SB1 - кнопка «RESET»

Рис. 2. Размещение основных элементов на плате процессора.



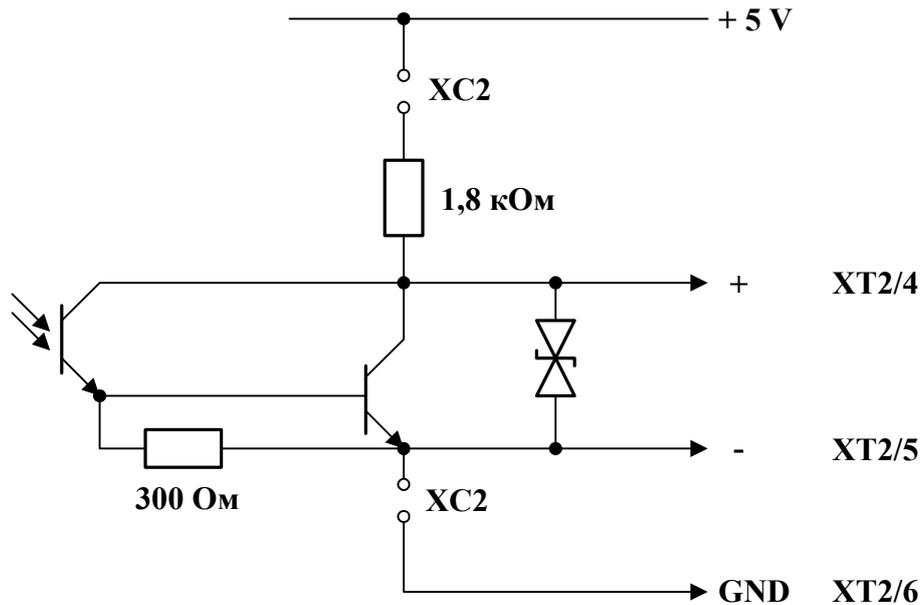
Контакты подключения кабеля связи для развязанного токового выхода:

XP2/1 - « + I »

XP2/2 - « GND I »

Рис. 3. Вид платы гальванически развязанного токового выхода.

Схема выходного каскада импульсного выхода MP400.



Выходной каскад схемы импульсного выхода гальванически развязан от основной схемы с помощью оптопары. Работа выходного каскада возможна как при питании от внутреннего (активный режим), так и от внешнего (пассивный режим) источника питания. В момент формирования импульса транзистор открыт.

Подключение выходного каскада к внутреннему источнику питания + 5 В осуществляется с помощью перемычек, замыкающих контактные пары XC2 на плате процессора. Типовая поставка – с разомкнутыми перемычками.

Внешнее напряжение, подаваемое на импульсный выход, не должно превышать + 24 В, ток нагрузки не более 50 мА.

При использовании импульсного выхода для работы на приемник импульсных сигналов с активным входом не рекомендуется использовать активный режим импульсного выхода.

В сигнальном кабеле импульсного выхода положительный вывод («+») маркируется большей длиной и цветной изоляцией.


ЗАО «ВЗЛЕТ»

РОССИЯ, 190008 Санкт-Петербург, ул. Мастерская, 9
 ☎ (812) 114- 8151 – договорной отдел ☎ (812) 114-7138 (факс)
 ☎ (812) 114-8119, 114-8178 – отдел технической информации
 E-mail: mail@vzljet.ru URL: http://www.vzljet.ru

Город

Предприятие

Почтовый адрес, тлф, факс

Расходомеры-счетчики «ВЗЛЕТ ЭР», (MP400)
Карта заказа № _____ от «__» _____ 2000 г.
1. Исполнение:

Типовое		Для пищевых продуктов		Износоустойчивое
ЭРСВ-010 без индик.	ЭРСВ-010 с индик.	ЭРСВ-012 класс 1,0 %	ЭРСВ-022 класс 0,5 %	ЭРСВ-013

D_y= _____ мм

Напряжение питания:

220 В 50 Гц 36 В 50 Гц
2. Конструкция:
единая раздельная (длина связи _____ м)Гальванически развязанный токовый
выход:4...20 мА 0...5 мА длина связи
_____ мимпульсный выход: пассивный активный K_p= _____

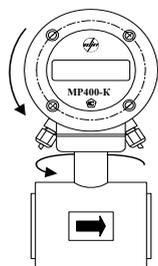
имп/л длина связи _____ м

RS232: для ПК для модема

длина связи _____ м

кнопка обнуления значения объема
3. Установки:

параметры индикации:

расход объем время работы 

поворот элементов расходомера (против часовой стрелки):

- индикатора вокруг продольной оси измерительного блока

на 0° на 90° на 180° на 270°

- измерительного блока вокруг оси стойки

на 0° на 90° на 180° на 270°
4. Присоединительная арматура:
из углеродистой стали из нержавеющей стали комплект № 1 комплект № 2

- имитатор

- шпильки

- комплект № 1

- фланцы

- гайки

- конусные переходы

- прокладки

- шайбы

- прямолинейные участки

5. Кол-во приборов: _____ шт.

6. Программное обеспечение:

Для DOS		Для WINDOWS-95
VISIKAL	VIEW	VISIKAL-PRO MP

7. Доставка:
самовывоз АВИА

пункт

ж/д назначения
8. Примечания:

* Жирной рамкой выделено типовое исполнение.

* При заполнении карты заказа поставьте знак «x» в прямоугольнике выбранной позиции.

* Заявки принимаются при наличии банковских и отгрузочных реквизитов.