



# РАСХОДОМЕР-СЧЕТЧИК ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ **ВЗЛЕТ ЭР Лайт М**

**КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО  
ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

**ВНИМАНИЕ!** *Перед началом работ обязательно ознакомьтесь с эксплуатационной документацией на расходомер, представленной на сайте фирмы «Взлет» [www.vzljet.ru](http://www.vzljet.ru).*

## НАЗНАЧЕНИЕ

Расходомер для измерения расхода и объема горячей и холодной воды, бытовых стоков, а также других неагрессивных электропроводящих жидкостей.

## ОСОБЕННОСТИ

- Отсутствие износа в связи с отсутствием подвижных частей.
- Исполнение проточной части «сэндвич» или фланцеванное.
- Положение при монтаже в трубопровод произвольное: горизонтальное, наклонное или вертикальное.
- Широкий диапазон по исполнениям степени защиты: IP65, IP67, IP68, IP65/IP67, IP65/IP68.
- Вывод измерительной информации в виде частотно-импульсных или логических сигналов, а также через транспондер ближнего радиуса действия NFC в соответствии с ISO 15693.
- Вывод измерительной, диагностической, установочной, архивной и другой информации через последовательный интерфейс RS-485 (протокол ModBus).
- Индикация измеренных параметров и результатов вычислений на жидкокристаллическом дисплее с встроенной подсветкой (кроме исполнения IP68).
- Ведение архивов измеряемых параметров (в исполнении с дисплеем).
- Самодиагностика.
- Настройка расходомера на объекте по интерфейсу в программе «Монитор Лайт М», входящей в пакет программ «Универсальный просмотрщик».

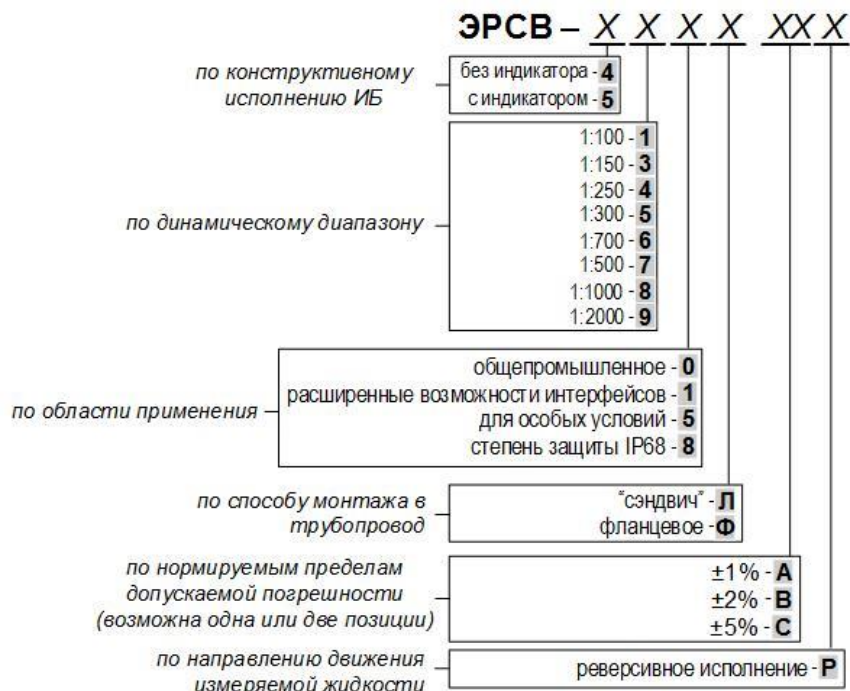
**ВНИМАНИЕ!** *Нарушение или удаление поверочных пломб расходомера не допускается! В противном случае гарантийные обязательства и поверка теряют свою силу.*

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| 1. ОБОЗНАЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЙ .....                           | 3  |
| 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....                        | 3  |
| 3. МАРКИРОВКА.....                                        | 4  |
| 4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ.....                        | 4  |
| 5. МОНТАЖ РАСХОДОМЕРА .....                               | 4  |
| 5.1. Общие требования .....                               | 4  |
| 5.2. Требования к длине прямолинейных участков .....      | 5  |
| 5.3. Монтаж на трубопровод.....                           | 6  |
| 5.4. Электромонтаж расходомера .....                      | 8  |
| 5.5. Варианты электромонтажа расходомера .....            | 10 |
| 5.6. Обеспечение степени защиты.....                      | 10 |
| 6. ИНТЕРФЕЙСЫ РАСХОДОМЕРА .....                           | 11 |
| 6.1. Универсальный и логический выходы .....              | 11 |
| 6.2. Интерфейс RS-485 .....                               | 12 |
| 6.3 Транспондер ближнего радиуса действия NFC .....       | 13 |
| 6.4. Индикация параметров .....                           | 13 |
| 7. ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.....                            | 14 |
| 7.1. Программное подключение ПК к расходомеру .....       | 14 |
| 7.2. Настройка параметров измерения расхода .....         | 16 |
| 7.3. Настройка параметров универсальных выходов .....     | 17 |
| 7.4. Отображение измеряемых параметров.....               | 18 |
| 7.5. Отображение диагностируемых ошибок и НС.....         | 19 |
| 8. РАБОТА С NFC МОНИТОРОМ ДЛЯ ОС ANDROID.....             | 20 |
| 8.1. Общие сведения.....                                  | 20 |
| 8.2. Индикация соединения с расходомером .....            | 20 |
| 8.3. Управление окнами приложения.....                    | 20 |
| 8.3. Окно «О приборе» .....                               | 21 |
| 8.4. Окно «Текущие измерения».....                        | 22 |
| 8.5. Окно «Выходы».....                                   | 22 |
| 8.6. Окно «Настройки связи» .....                         | 23 |
| 8.7. Окно «Диагностика» .....                             | 23 |
| 9. ПЛОМБИРОВАНИЕ .....                                    | 24 |
| 10. САМОДИАГНОСТИКА .....                                 | 25 |
| 11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....                        | 26 |
| 12. ВИД И МАССОГАБАРИТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСХОДОМЕРА..... | 27 |

## 1. ОБОЗНАЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЙ

Обозначение исполнений расходомеров ВЗЛЕТ ЭР Лайт М с использованием буквенно-числового кода приведено на рис.1.



**Рис.1. Структура буквенно-числового кода исполнений электромагнитных расходомеров ВЗЛЕТ ЭР Лайт М.**

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Таблица 1. Технические характеристики**

| Наименование параметра                                                               | Значение параметра                     |               |                 |                          |                           |                 |                           |                 |                 |               |                 |               |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|
| Диаметр номинальный (типоразмер), DN                                                 | 10                                     | 15            | 20              | 25                       | 32                        | 40              | 50                        | 65              | 80              | 100           | 150             | 200           | 300           |
| Наибольший измеряемый средний объемный расход, $Q_{\text{наиб}}$ , м <sup>3</sup> /ч | 2,83<br>3,40*                          | 6,37<br>7,64* | 11,32<br>13,58* | 17,69<br>21,23*<br>8,9** | 28,98<br>34,78*<br>14,5** | 45,28<br>54,34* | 70,75<br>84,90*<br>35,4** | 119,6<br>143,5* | 181,1<br>217,3* | 283<br>339,6* | 636,8<br>764,1* | 1132<br>1358* | 2547<br>3056* |
| Чувствительность расходомера по скорости потока, м/с                                 | 0,01                                   |               |                 |                          |                           |                 |                           |                 |                 |               |                 |               |               |
| Давление в трубопроводе, МПа                                                         | не более 2,5                           |               |                 |                          |                           |                 |                           |                 |                 |               |                 |               |               |
| Удельная проводимость рабочей жидкости, См/м                                         | не менее $5 \cdot 10^{-4}$             |               |                 |                          |                           |                 |                           |                 |                 |               |                 |               |               |
| Температура рабочей жидкости, °С                                                     | от минус 10 до 150                     |               |                 |                          |                           |                 |                           |                 |                 |               |                 |               |               |
| Диапазон температур окружающего воздуха, °С                                          | от 5 до 50                             |               |                 |                          |                           |                 |                           |                 |                 |               |                 |               |               |
| Степень защиты                                                                       | IP65, IP67, IP68, IP65/IP67, IP65/IP68 |               |                 |                          |                           |                 |                           |                 |                 |               |                 |               |               |
| Напряжение питания, В                                                                | =22-29                                 |               |                 |                          |                           |                 |                           |                 |                 |               |                 |               |               |
| Межповерочный интервал, лет                                                          | 6                                      |               |                 |                          |                           |                 |                           |                 |                 |               |                 |               |               |
| Потребляемая мощность, Вт                                                            | не более 5                             |               |                 |                          |                           |                 |                           |                 |                 |               |                 |               |               |
| Средняя наработка на отказ, ч                                                        | 110 000                                |               |                 |                          |                           |                 |                           |                 |                 |               |                 |               |               |
| Средний срок службы, лет                                                             | 12                                     |               |                 |                          |                           |                 |                           |                 |                 |               |                 |               |               |

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В таблице приведены значения наибольшего объемного расхода для следующих значений скорости потока рабочей жидкости:

- 5 м/с – значения расхода отмечены символами «\*\*»; относятся к расходам со специальными конструктивными элементами (вставками), сужающими проходное сечение проточной части;
- 10 м/с – значения расхода без пометок;
- 12 м/с – значения расхода отмечены символом «\*»; относятся к расходам исполнений ЭРСВ-ХХ5Х (для особых условий применения).

### 3. МАРКИРОВКА

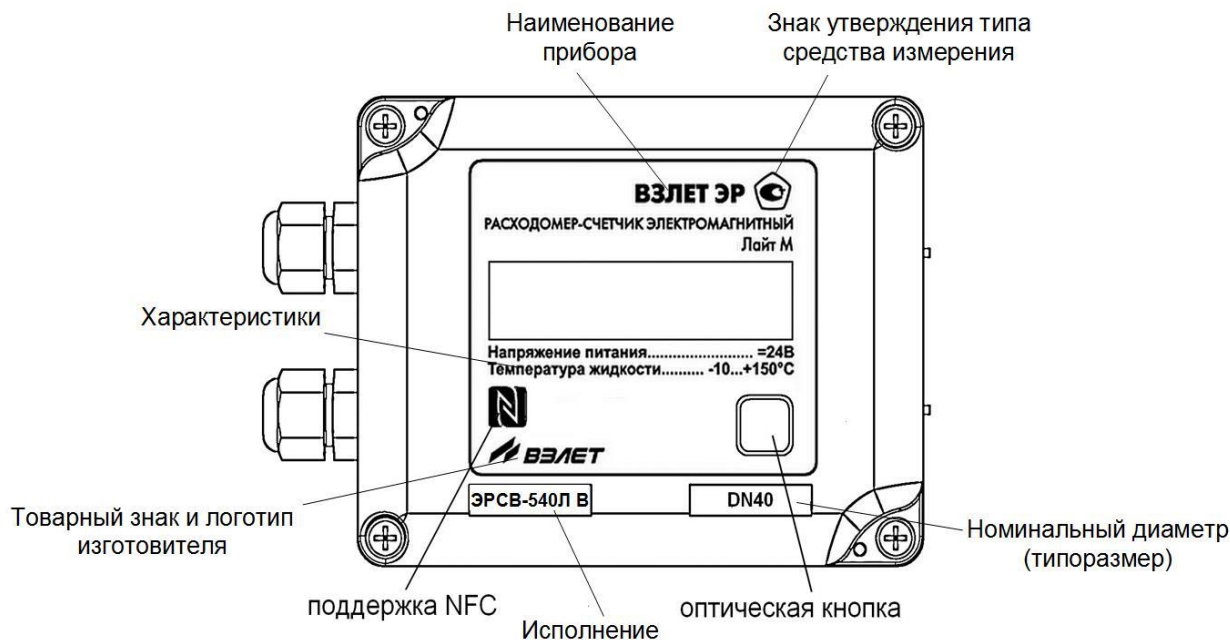


Рис.2. Маркировка измерительного блока (ИБ) расходомера.

### 4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

Питание расходомера осуществляется стабилизированным напряжением постоянного тока значением из диапазона (22-29) В с уровнем пульсаций не более  $\pm 1,0$  %. Питание от сети переменного тока 220 В частотой 50 Гц может обеспечиваться с помощью источника вторичного питания (ИВП), поставляемого по заказу.

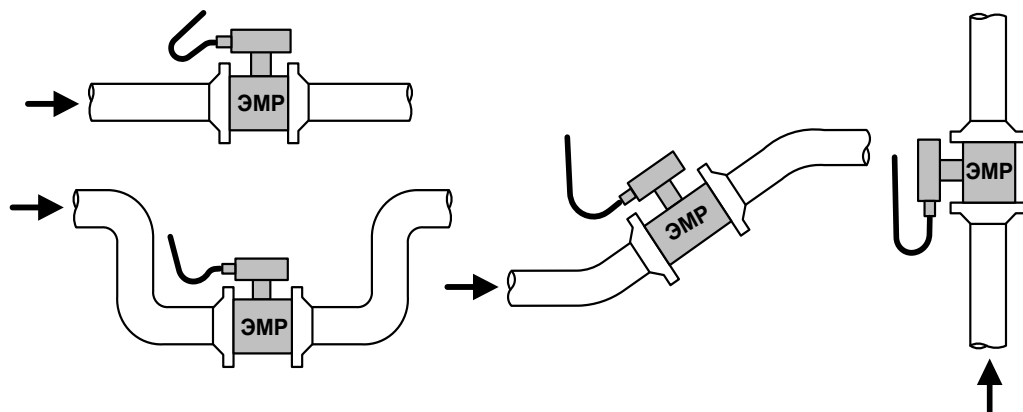
### 5. МОНТАЖ РАСХОДОМЕРА

#### 5.1. Общие требования

Расходомер допускается монтировать в горизонтальный, наклонный или вертикальный трубопровод с восходящим потоком (рис.3). При этом должны выполняться следующие требования:

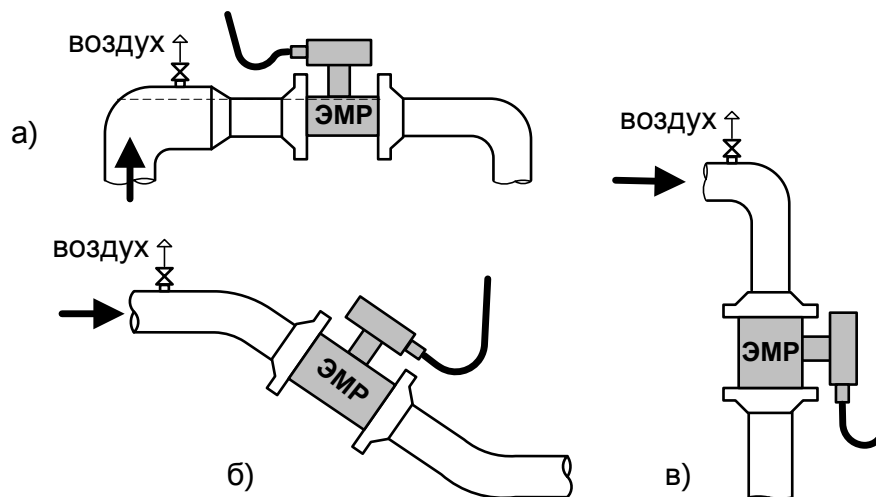
- внутренний канал первичного преобразователя расхода (ППР) полностью заполнен жидкостью;
- давление жидкости в трубопроводе исключает газообразование;
- в месте установки расходомера в трубопроводе не скапливается воздух.

Наличие грязевиков или специальных фильтров в месте монтажа расходомера необязательно.



**Рис.3. Рекомендуемые места установки расходомера в трубопроводе.**

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В случае невозможности установки расходомера в рекомендуемых местах допускается монтаж прибора в верхней точке трубопровода (рис.4а) или на нисходящем потоке напорных трубопроводов (рис.4б, 3в). При этом необходима установка воздушного клапана (воздухоотводчика) в точке, находящейся выше верхней точки проточной части расходомера, например, в расширении трубопровода.



**Рис.4. Установка расходомера в трубопроводе с воздушным клапаном.**

**ВНИМАНИЕ!** Необходимо следить за исправностью воздушного клапана. Корректная работа расходомера возможна только при гарантированном отсутствии воздуха в канале.

## **5.2. Требования к длине прямолинейных участков**

Для нормальной работы расходомера до и после ППР должны быть прямолинейные участки трубопровода соответствующей длины с DN, равным DN ППР. В зависимости от вида гидравлического сопротивления (или нескольких последовательно расположенных гидравлических сопротивлений, например, насос – конфузор) минимальная длина (в DN расходомера) прямого участка до и после расходомера должна соответствовать табл.2.

**Таблица 2. Длины прямолинейных участков**

| Исполнение<br>расходомера                      | Однонаправленный поток |           | Реверсивный поток |           |
|------------------------------------------------|------------------------|-----------|-------------------|-----------|
|                                                | до ЭМР                 | после ЭМР | до ЭМР            | после ЭМР |
| ЭРСВ-Х4ХЛ/Ф                                    | 2·DN                   | 1·DN      | 2·DN              | 2·DN      |
| ЭРСВ-Х7ХЛ<br>(при использовании «ВЗЛЕТ КПА»)   | 3·DN                   | 1·DN      | 3·DN              | 3·DN      |
| ЭРСВ-Х7ХЛ/Ф<br>(без использования «ВЗЛЕТ КПА») | 5·DN                   | 3·DN      | 5·DN              | 5·DN      |

**ПРИМЕЧАНИЯ:**

1. Длина прямолинейного участка до расходомера любого исполнения должна быть не менее 10·DN при наличии насоса в трубопроводе перед расходомером.
2. Длины прямолинейных участков, приведенные для расходомеров исполнений ЭРСВ-Х7ХЛ, обеспечиваются конструкцией «ВЗЛЕТ КПА».

**5.3. Монтаж на трубопровод**

Перед началом работ на трубопроводе в месте установки расходомера участки труб, которые могут отклониться от соосного положения после разрезания трубопровода, следует закрепить хомутами к неподвижным опорам.

**ВНИМАНИЕ!** *Перед монтажом расходомера необходимо слить жидкость и перекрыть участок трубопровода, на котором будут проводиться монтажные работы.*

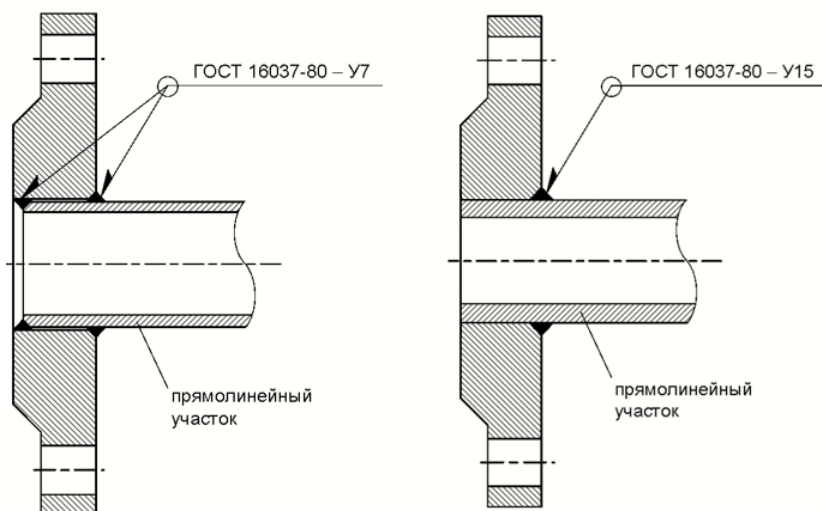
Для монтажа расходомера в металлический трубопровод должна использоваться сборно-сварная конструкция, изготавливаемая из набора элементов присоединительной арматуры, соответствующих требованиям ГОСТ 33259, ГОСТ 8731, ГОСТ 8732, ГОСТ 8733, ГОСТ 8734, ГОСТ 9941 и ГОСТ 17380.

Возможна поставка (по заказу) присоединительной арматуры в виде комплектов из отдельных элементов, подготовленных к монтажу, либо в собранном виде.

Также может поставляться (по заказу) комплект присоединительной арматуры «ВЗЛЕТ КПА» в сборе соответствующего типоразмера. Описание порядка монтажа расходомера с использованием «ВЗЛЕТ КПА» приведено в документе «Комплект присоединительной арматуры «ВЗЛЕТ КПА». Инструкция по монтажу». В21.07-00.00 ИМ, который размещен на сайте по адресу [www.vzljet.ru](http://www.vzljet.ru).

При изготовлении сборно-сварной конструкции используются плоские приварные фланцы по ГОСТ 33259 на давление 2,5 МПа. Сварка фланцев с прямыми отрезками труб осуществляется в соответствии с ГОСТ 16037.

Фланцы привариваются к прямолинейным отрезкам трубы, обеспечивая перпендикулярность прилегающей к расходомеру (уплотняющей) поверхности фланца оси привариваемого отрезка трубы (рис.5):



**Рис.5. Сварка фланцев с прямыми отрезками трубопровода.**

При сварке не допускать образования внутри канала наплывов, а также попадания сварочного грата внутрь канала и на зеркало фланца. После сварки необходимо убрать изнутри (и снаружи) образовавшийся грат и окалину.

С помощью болтов (шпилек) вся конструкция собирается в единое целое.

**Во избежание повреждения расходомера в процессе сварки полученной конструкции с трубопроводом вместо ППР обязательно должен использоваться его имитатор.**

Установить расходомер таким образом, чтобы ось стойки блока измерения располагалась в вертикальной плоскости с отклонением не более 30°, а стрелка на ППР совпадала с направлением потока жидкости.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Расходомер для измерения параметров реверсивного потока может устанавливаться произвольно по отношению к направлению потока в трубопроводе.

При установке расходомера необходимо уложить в ответные фланцы новые прокладки, входящие в комплект поставки расходомера.

**При монтаже расходомеров под присоединение типа «сэндвич» с защитными кольцами, а также фланцеванных расходомеров могут использоваться прокладки из различных материалов.**

При установке в трубопровод расходомеров исполнений ЭРСВ-4ХХФ, -5ХХФ (фланцеванных расходомеров) болты в прилегающие фланцы ППР и трубопровода должны заводиться со стороны фланцев трубопровода. При этом длина болтов должна быть такова, чтобы расстояние от торца болта до конструкции расходомера было не менее 3 мм.

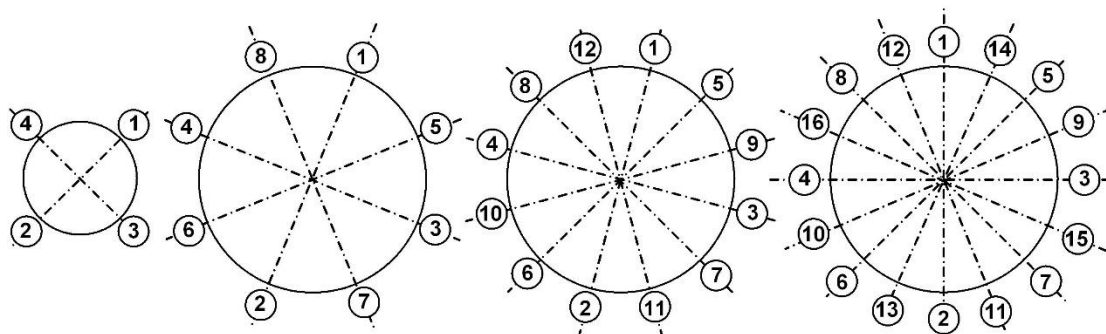
Герметичность стыков между фланцами расходомера и прилегающими фланцами трубопровода при замене имитатора на расходомер обеспечивается при необходимости с помощью дополнительных прокладок из комплекта поставки расходомера.

**ВНИМАНИЕ!** При установке расходомера необходимо обеспечить соосность прокладок с внутренним каналом ППР, т.е. **не должно быть даже частичного перекрытия прокладкой внутреннего канала**

**ППР.** Для обеспечения соосности прокладок при установке расходомера рекомендуется фиксировать их с помощью клея.

Установка расходомера в трубопровод должна производиться после проведения всех сварочных, строительных и прочих работ.

Затяжка гаек при установке расходомера (имитатора) в трубопровод должна производиться в очередности, обозначенной на рис.6, динамометрическим ключом с крутящим моментом не более, указанного в табл.3.



**Рис.6. Очередность затяжки гаек на фланцах.**

**Таблица 3. Значения крутящего момента  $M_k$  при затяжке гаек**

| DN          | 10 | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 150 | 200 | 300 |
|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| $M_k$ , Н·м | 15 | 15 | 15 | 20 | 25 | 35 | 35 | 40 | 50 | 60  | 80  | 100 | 120 |

В случае превышения усилия затяжки возможно повреждение ППР, вызывающее протечку жидкости во внутреннюю полость ЭМР.

Во избежание образования перекосов и несоосности рекомендуется затяжку гаек производить за несколько проходов, постепенно увеличивая усилие затяжки до указанного в табл.4 и контролируя при этом соосность прилегающих фланцев.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ поворачивать ЭМР, установленный в трубопровод, вокруг оси трубопровода.**

Расходомеры могут устанавливаться как в металлические, так и в пластиковые (металлопластиковые) трубопроводы.

#### **5.4. Электромонтаж расходомера**

После установки расходомера в трубопровод произвести подключение к нему кабелей питания и связи (см. рис.7 и рис.8).

Кабели пропускаются через соответствующие гермовводы ИБ и присоединяются к коммутационным элементам на плате модуля обработки.

Используемые кабели питания и связи должны соответствовать условиям эксплуатации расходомера.

Кабели связи и сетевой кабель по возможности крепятся к стене. Для защиты от механических повреждений рекомендуется кабели размещать в металлорукавах, металлических либо пластиковых трубах (в том числе, гофрированных), коробах, лотках или кабель-каналах. Допускается совместное размещение сигнального кабеля и кабеля питания.

**НЕ ДОПУСКАЕТСЯ крепить кабели к трубопроводу с теплоносителем.**

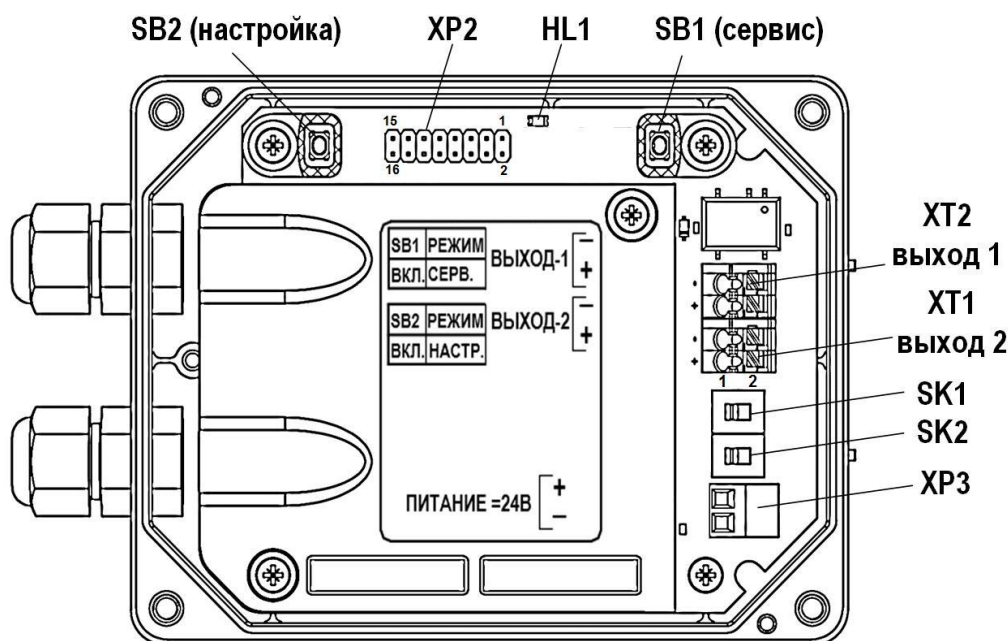
Перед подключением концы кабелей зачищаются от изоляции на длину 5 мм и облуживаются в соответствии с ГОСТ 23587.

К кабелю питания с учетом полярности подключается ответная (кабельная) часть разъема, входящая в комплект поставки, которая затем сочленяется с вилкой на плате источника питания.

Кабели универсальных выходов подключаются непосредственно к клеммным соединителям на модуле обработки.

Кабель питания пропускается через гермоввод рядом с наклейкой «=24В», кабель связи пропускается через другой гермоввод.

При использовании 4-жильного (единого) кабеля подключение возможно через любой гермоввод.



*HL1 – светодиод индикации статуса работы расходомера;*

*SB1 – кнопка включения режима СЕРВИС;*

*SB2 – кнопка включения режима НАСТРОЙКА;*

*XT2 выход 1 – контактная колодка универсального выхода №1;*

*XT1 выход 2 – контактная колодка универсального выхода №2;*

*XP2 – разъем подключения шлейфа модуля интерфейсов, модуля RFID или адаптера USB-ЭР;*

*XP3 – разъем подключения кабеля питания =24В;*

*SK1 – переключатель установки режима работы универсального выхода №2 (положения: 1 – ACTIVE, 2 – PASSIVE);*

*SK2 – переключатель установки режима работы универсального выхода №1 (положения: 1 – ACTIVE, 2 – PASSIVE);*

**Рис.7 Вид измерительного блока без лицевой панели.**

## 5.5. Варианты электромонтажа расходомера

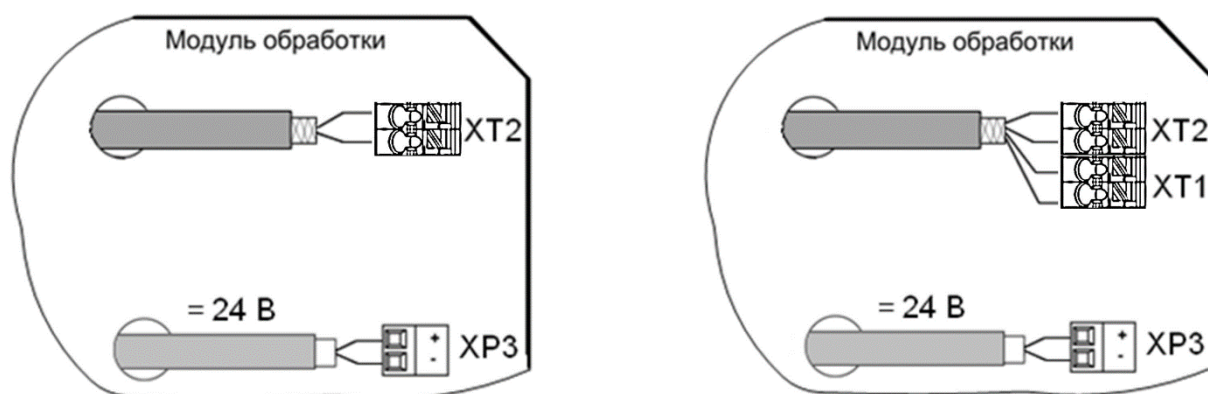


Рис.8. Варианты электромонтажа кабелей питания и связи.

При монтаже расходомеров в металлический трубопровод, либо с использованием металлических фланцеванных патрубков для обеспечения электрической цепи между ИБ и рабочей жидкостью следует присоединить электрические проводники (перемычки) сечением не менее 4 мм<sup>2</sup>, закрепленные винтом на ИБ (рис.9), с ответными фланцами до и после расходомера.



Рис.9. Электрические перемычки на ИБ расходомера.

Для подключения используются отверстия с резьбой М5 на цилиндрической поверхности фланцев.

**ВНИМАНИЕ! Без соединения ИБ электрическими перемычками через ответные фланцы трубопровода с рабочей жидкостью корректная работа расходомера НЕВОЗМОЖНА!**

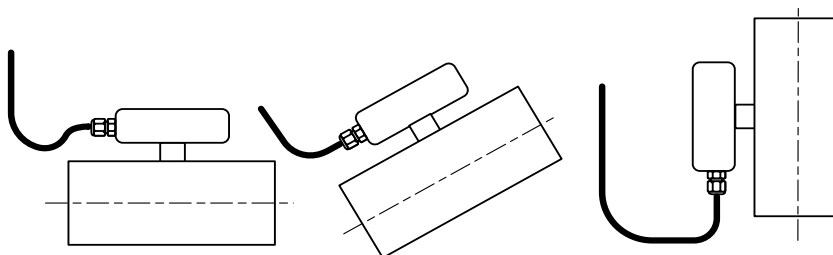
**Запрещается снимать электрические перемычки, установленные на ИБ расходомера при выпуске из производства!**

## 5.6. Обеспечение степени защиты

**ВНИМАНИЕ! Для обеспечения заявленной степени защиты расходомера IP65 при проведении монтажных работ необходимо выполнение следующих требований:**

- при монтаже расходомера в наклонный или вертикальный трубопровод устанавливать измерительный блок гермовводами вниз;
- в качестве кабелей питания и связи использовать кабели круглого сечения с наружным диаметром от 3,0 до 6,5 мм;

- уплотнители корпуса измерительного блока должны быть чистыми, неповрежденными, уложены в соответствующие пазы без образования волн и петель;
- в незадействованный гермоввод должна быть установлена заглушка;
- после окончания электромонтажа винты крышки ИБ и гайки гермовводов надежно затянуть.
- для исключения возможности попадания капающей воды или конденсата внутрь ИБ через кабельные вводы необходимо подключить кабели с образованием ниспадающей U-образной петли в вертикальной плоскости (рис.10).



**Рис.10. Подключение кабелей с образованием U-образной петли в вертикальной плоскости.**

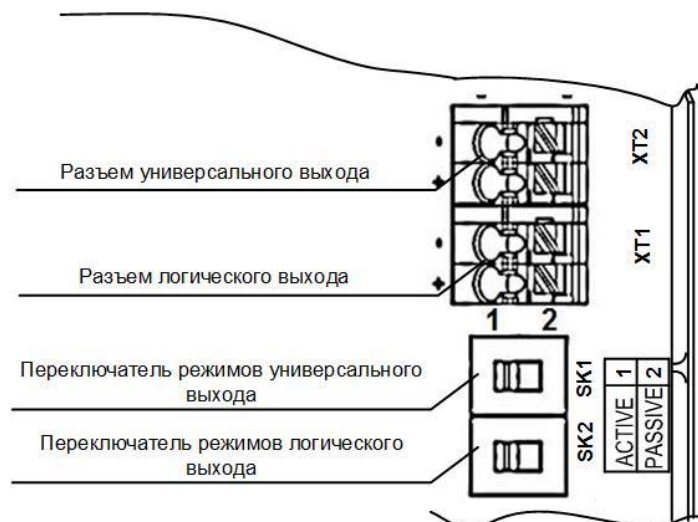
**ПРИМЕЧАНИЕ.** Подключение кабелей к ИБ расходомера на объекте эксплуатации производится только для приборов со степенью защиты IP65/IP67. В расходомере со степенью защиты IP68 кабель связи подключается на предприятии-изготовителе.

**ВНИМАНИЕ!** Изготовитель **НЕ НЕСЕТ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ** при невыполнении требований по обеспечению заявленной степени защиты и при обнаружении протечек через кабельные вводы.

## 6. ИНТЕРФЕЙСЫ РАСХОДОМЕРА

### 6.1. Универсальный и логический выходы

Расходомер имеет универсальный и логический выходы (см. рис.11).



**Рис.11. Универсальный и логический выходы расходомера.**

Оба выхода имеют гальваническую развязку. Универсальный выход может работать в частотном, импульсном и логическом режимах. Логический выход работает, соответственно, только в логическом режиме.

Назначения выходов, режимы работы, параметры выходных сигналов, а также отключение выходов задаются программными установками. При необходимости они могут быть изменены на объекте при вводе в эксплуатацию.

В частотном режиме работы универсального выхода на открытый выход выдается импульсная последовательность типа «меандр», частота следования которой пропорциональна текущему значению расхода.

В импульсном режиме работы универсального выхода на открытый выход каждую секунду выдается пачка импульсов, количество соответствует значению объема, измеренному за предыдущую секунду.

В логическом режиме на выходе наличие события (или его определенному состоянию) соответствует один уровень электрического сигнала на выходе, а отсутствию события (или иному его состоянию) – другой уровень сигнала.

Для обеспечения сопряжения с различными типами приемников питания оконечного каскада выходов может осуществляться как от внутреннего источника питания – активный режим работы оконечного каскада, так и от внешнего источника – пассивный режим. По умолчанию оконечные каскады выходов работают в пассивном режиме. При необходимости использования выходов в активном режиме необходимо перевести переключатели SK1 и SK2 на модуле обработки в положение «ACTIVE».

При выпуске из производства устанавливаются типовые значения параметров работы универсального выхода: тип – частотный, режим работы – пассивный, константа преобразования – в зависимости от DN расходомера в соответствии с табл.4.

**Таблица 4. Значения константы преобразования в зависимости от DN**

| DN                              | 10  | 15 | 20 | 25 | 32 | 40   | 50 | 65 | 80  | 100 | 150 | 200 | 300 |
|---------------------------------|-----|----|----|----|----|------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Фмакс, Гц                       | 100 |    |    |    |    |      |    |    |     |     |     |     |     |
| Константа преобразования, имп/л | 200 | 80 | 50 | 32 | 20 | 12,5 | 8  | 5  | 3,2 | 2   | 0,8 | 0,5 | 0,2 |

## **6.2. Интерфейс RS-485**

Последовательный интерфейс RS-485 позволяет считывать измерительную, архивную, установочную и диагностическую информацию, модифицировать установочные параметры. Интерфейс RS-485 поддерживает протокол ModBus (RTU ModBus и ASCII ModBus), принятый в качестве стандартного в приборах фирмы «Взлет». В расходомерах исполнения ЭРСВ-4Х8Ф интерфейс RS-485 устанавливается по умолчанию, в расходомерах исполнения ЭРСВ-5ХХХ – по заказу.

Интерфейс RS-485 обеспечивает связь по кабелю в группе из нескольких абонентов, одним из которых может быть ПК, при длине линии связи до 1200 м.

Скорость обмена по интерфейсу RS-485 от 9600 до 115200 Бод и прочие параметры связи устанавливаются программно.

### 6.3 Транспондер ближнего радиуса действия NFC

Расходомер оснащается NFC-меткой, устанавливаемой на модуле индикации, что позволяет производить считывание текущих измеренных значений расхода и настроечной информации, для чего необходим смартфон на базе Android, поддерживающий технологию коммуникации ближнего поля (NFC).

Приложение «Лайт М NFC» для операционной системы Android доступно на сайте [www.vzljot.ru](http://www.vzljot.ru). Подробное описание использования технологии NFC для связи с прибором приведено в разделе 7 настоящего руководства.

### 6.4. Индикация параметров

Измерительный блок расходомера исполнений ЭРСВ-5XXX X оснащается графическим жидкокристаллическим индикатором, имеющим встроенную подсветку. ЖКИ обеспечивает вывод двух строк алфавитно-цифровой информации при 16 символах в строке.

Перечень параметров, которые выводятся на индикатор расходомера, приведен в табл.5.

**Таблица 5. Параметры, выводимые на индикатор расходомера**

| Обозначение       | Наименование параметра                         | Ед. изм.    | Кол-во знаков индикации |               |
|-------------------|------------------------------------------------|-------------|-------------------------|---------------|
|                   |                                                |             | целая часть             | дробная часть |
| <b>Q</b>          | Средний объемный расход                        | м³/ч, л/мин | до 10                   | 3             |
| <b>V</b>          | Суммарный объем (нарастающим итогом)           | м³, л       | до 9                    | 3             |
| <b>V+</b>         | Объем прямого потока (нарастающим итогом)      | м³, л       | до 9                    | 3             |
| <b>V-</b>         | Объем обратного потока (нарастающим итогом)    | м³, л       | до 9                    | 3             |
| <b>T</b>          | Время наработки (нарастающим итогом)           | час, мин    | до 10                   | 2             |
| <b>Kp</b>         | Константы преобразования универсальных выходов | -           | до 5                    | 4             |
| <b>K, P</b>       | Метрологические коэффициенты                   | -           | до 3                    | 6             |
| <b>КСБ, КСП</b>   | Контрольные суммы базы и программы             | -           | 6                       | -             |
| <b>Дата Время</b> | Текущие дата и время                           | час, мин    | 2                       | -             |

#### ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Значение расхода при обратном направлении потока, а также отрицательные значения суммарного объема и объема обратного потока индицируются со знаком минус.
2. Суммарный объем определяется как сумма объемов, накопленных при прямом (положительном) и обратном (отрицательном) направлениях потока, с учетом знака направления потока.
3. После переполнения счетчика накопления соответствующего объема индикация продолжается с нулевого значения.

В расходомере реализована автоматическая смена индикации. В исполнениях прибора с установленной оптической кнопкой возможна принудительная смена индикации.

ПРИМЕЧАНИЕ. Использование оптической кнопки имеет следующие особенности:

- кнопка работает «медленно», т.е. ее касание пальцем должно длиться более 1 секунды;
- кнопка срабатывает при отведении пальца от кнопки.

Если оптическая кнопка не используется, то переключение индикации происходит автоматически, с заданным периодом.

## 7. ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

### 7.1. Программное подключение ПК к расходомеру

Настройка расходомера на объекте производится при помощи программы «Монитор Взлет Лайт М» (рис.12) в режиме СЕРВИС – нажимается кнопка SB1 (см. рис.7).

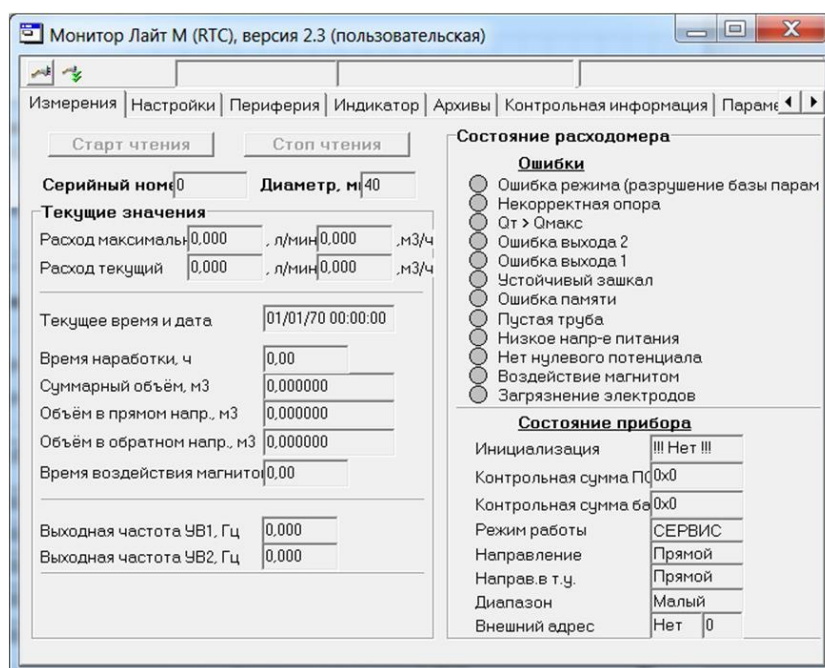


Рис.12. Вид главного окна программы «Монитор Лайт М (RTC), версия 2.3 (пользовательская)».

Подключение расходомера к персональному компьютеру выполняется по последовательному интерфейсу USB через один из адаптеров: «ВЗЛЕТ AC USB-ЭР» – для всех исполнений расходомеров (кроме ЭРСВ-4Х8 Х), либо «ВЗЛЕТ AC USB-RS232\485» – для исполнений расходомеров с интерфейсом RS-485.

Перейти на вкладку **Параметры программы** в главном окне программы «Монитор» (рис.13) и удостовериться, что для параметра **Адрес** установлено значение 1 (как при выпуске из производства).

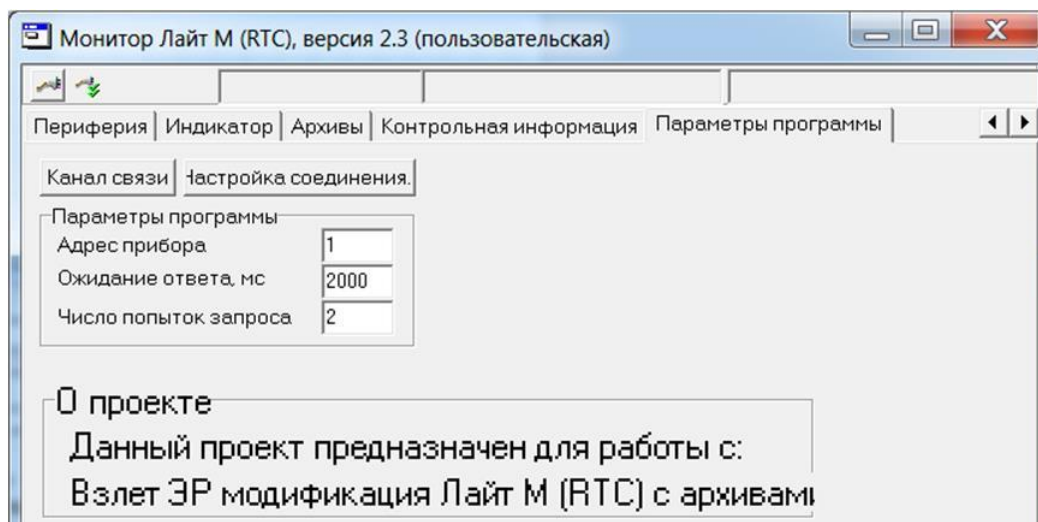


Рис.13. Вид вкладки «Параметры программы».

Нажать кнопку **<Настройка соединения>** (рис.13). В открывшемся окне **Менеджер настроек** (рис.14) установить требуемые значения параметров связи:

- ♦ **Выбор транспорта** – тип интерфейса для связи (RS-485);
- ♦ **СОМ-порт** – обозначение виртуального СОМ-порта ПК, который автоматически определяется при подключении к нему адаптера;
- ♦ **Скорость обмена** – по умолчанию в расходомере установлено значение 19200 бит/с.

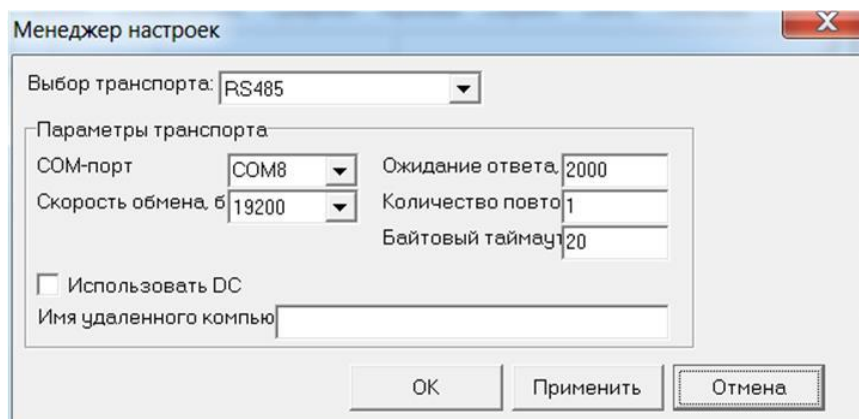


Рис.14. Окно «Менеджер настроек».

После завершения изменения настроек нажать кнопку **<ОК>**.

Для установления связи ПК с расходомером нажать кнопку **<Канал связи>** во вкладке **Параметры программы**, либо кнопку  на панели меню основного окна программы «Монитор». При удачном завершении операции в строке состояния «Монитора» должны появиться сообщения **Канал связи открыт** и **Команда выполнена успешно**.

При отсутствии связи с расходомером в строке состояния основного окна программы «Монитор» будут индизироваться сообщения. **Канал связи открыт, Прибор не отвечает**.

В этом случае следует закрыть канал связи, повторно нажав кнопку **<Канал связи>**. Далее следует проверить правильность подключения сигнальных кабелей к ПК и расходомеру, а также корректность значений параметров **Адрес**, **Выбор транспорта**, **СОМ-порт**, **Скорость обмена**.

После чего следует повторить попытку установления связи с расходомером.

После программного подключения ПК к расходомеру во всех вкладках главного окна программы «Монитор» становятся активными кнопки, позволяющие запускать процесс чтения значений измерительных и установочных параметров расходомера: <Старт чтения>, <Прочитать все>, <Чтение текущих значений>. Нажатие на соответствующую кнопку приводит к обновлению значений параметров, индицируемых во вкладке.

Запись в расходомер значений установочных параметров после их редактирования производится по нажатию кнопки , либо кнопки <Записать>.

ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендуется после завершения записи значений параметров выполнить операцию их чтения с целью проверки корректности ввода данных.

## 7.2. Настройка параметров измерения расхода

Установочные параметры измерения расхода находятся во вкладке **Настройки** главного окна программы «Монитор» в области **Настройки измерения расхода** (рис.15).

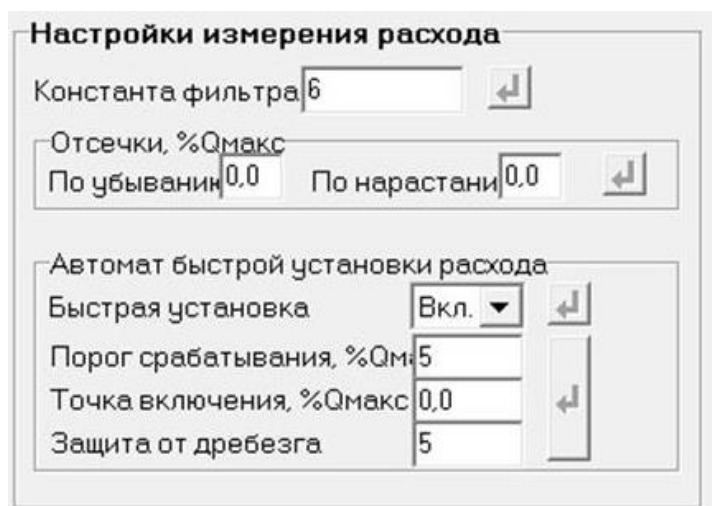


Рис.15. Вид области «Настройки измерения расхода».

Назначения установочных параметров расхода.

- ♦ **Константа фильтра** – время установления сигнала (длительность переходного процесса) на выходе расходомера.
- ♦ **Отсечки, %Qмакс По убыванию (По нарастанию)** – пороговые значения расхода, ниже которых (при изменении расхода в большую и меньшую сторону соответственно) прекращается накопление объема и выдача импульсов на универсальном выходе. При этом индицируется нулевое значение расхода. Нештатные ситуации (НС) не фиксируются.

В расходомере реверсивного исполнения отсечки срабатывают как при положительном, так и при отрицательном направлении потока. Сигнал направления потока также изменяется с учетом установленных отсечек.

Область **Автомат быстрой установки расхода** содержит параметры, позволяющие изменять настройки алгоритма быстрой установки расхода при его резком изменении.

- ♦ **Быстрая установка** – включение/отключение алгоритма быстрой установки;
- ♦ **Порог срабатывания, %Qмакс** – разность расходов в процентах от максимального, сигнализирующая о необходимости включения алгоритма быстрой установки расхода.
- ♦ **Точка включения, %Qмакс** – значение расхода в процентах от максимального, выше которого будет работать алгоритм;
- ♦ **Защита от дребезга** – время, в течение которого должно происходить срабатывание алгоритма. Указывается в условных единицах, одна единица соответствует 1/10 секунды.

Область **Настройки определения пустой трубы** содержит установочные параметры при работе с жидкостями, отличными по электрической проводимости от водопроводной воды.

Рекомендуется провести коррекцию значения порога срабатывания критерия «Пустая труба» по следующей методике:

- убедиться, что трубопровод целиком заполнен измеряемой жидкостью;
- во вкладке **Настройки определения пустой трубы** (рис.16) прочитать значения параметров **Эталонный код ПТ** (например, 75 условных единиц) и **Текущий код** (например, 25 условных единиц);

Рис.16. Вид области «Настройки определения пустой трубы».

- рассчитать новое пороговое значение сигнала для измеряемой жидкости по формуле:

$$\Pi = \frac{K_T + 0,5 \cdot (K_{\text{э}} - K_T)}{K_{\text{э}}} \cdot 100\%,$$

где  $\Pi$  – новое пороговое значение сигнала на пустом трубопроводе в процентах;

$K_{\text{э}}$  – эталонное (калибровочное) значение зондирующего сигнала (значение параметра **Эталонный код ПТ**);

$K_T$  – текущее (измеренное) пороговое значение сигнала (значение параметра **Текущий код**);

- записать рассчитанное по формуле новое пороговое значение сигнала на пустом трубопроводе для параметра Порог ПТ, %.

### 7.3. Настройка параметров универсальных выходов

Установочные параметры универсальных выходов находятся во вкладке **Настройки** главного окна программы «Монитор» в области **Настройки универсальных выходов** (рис.17).

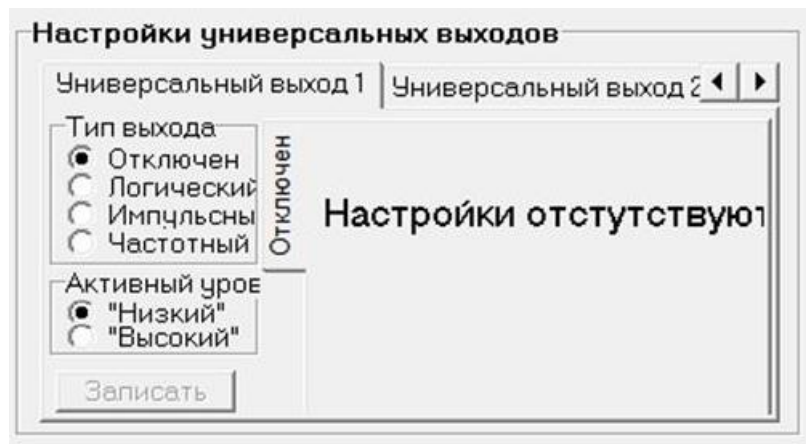


Рис.17. Вид области «Настройки универсальных выходов».

Вкладки **Универсальный выход 1** и **Универсальный выход 2** имеют одинаковую структуру и содержат установочные параметры универсальных выходов №1 и №2 соответственно.

Режим работы универсального выхода (**Частотный**, **Импульсный**, **Логический**) задается в области **Тип выхода**. Для этого следует установить переключатель перед требуемым наименованием режима и нажать кнопку **<Записать>**.

В частотном и импульсном режимах на универсальный выход поступает импульсная последовательность типа «меандр» со скважностью 2 и нормированным весом импульса.

В логическом режиме на выходе наличие события (или его определенному состоянию) соответствует один уровень электрического сигнала, а отсутствию события (или иному его состоянию) – другой уровень сигнала

#### 7.4. Отображение измеряемых параметров

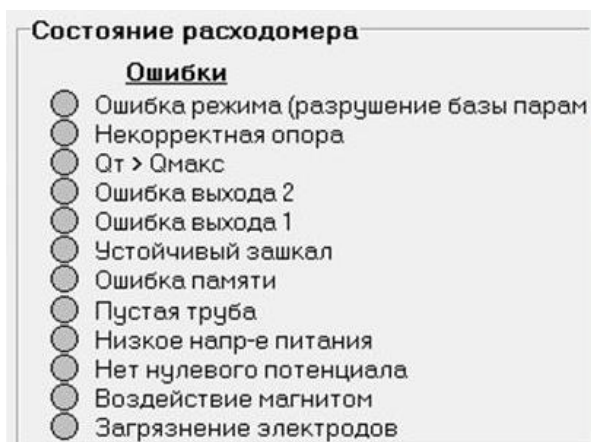
Текущие значения измеряемых параметров отображаются во вкладке **Измерения** основного окна программы «Монитор» в области **Текущие значения**. После запуска программы «Монитор» отображаются нулевые значения измеряемых параметров (рис.18). Для начала индикации текущих измеренных значений необходимо нажать кнопку **<Старт чтения>**.

| Измерения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             | Настройки         |  | Периферия |  | Индикатор |  | Архивы |  | Контрольная информация |  | Параметры |  |               |             |                      |     |                      |     |              |        |             |        |                |        |          |       |               |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|--|-----------|--|-----------|--|--------|--|------------------------|--|-----------|--|---------------|-------------|----------------------|-----|----------------------|-----|--------------|--------|-------------|--------|----------------|--------|----------|-------|---------------|-------|
| Старт чтения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             | Стоп чтения       |  |           |  |           |  |        |  |                        |  |           |  |               |             |                      |     |                      |     |              |        |             |        |                |        |          |       |               |       |
| Серийный номер                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             | Диаметр, мм       |  |           |  |           |  |        |  |                        |  |           |  |               |             |                      |     |                      |     |              |        |             |        |                |        |          |       |               |       |
| Текущие значения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                   |  |           |  |           |  |        |  |                        |  |           |  |               |             |                      |     |                      |     |              |        |             |        |                |        |          |       |               |       |
| Расход максимальный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             | , л/мин           |  | , м3/ч    |  |           |  |        |  |                        |  |           |  |               |             |                      |     |                      |     |              |        |             |        |                |        |          |       |               |       |
| Расход текущий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             | , л/мин           |  | , м3/ч    |  |           |  |        |  |                        |  |           |  |               |             |                      |     |                      |     |              |        |             |        |                |        |          |       |               |       |
| Текущее время и дата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             | 01/01/70 00:00:00 |  |           |  |           |  |        |  |                        |  |           |  |               |             |                      |     |                      |     |              |        |             |        |                |        |          |       |               |       |
| Время наработки, ч                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             | 0,00              |  |           |  |           |  |        |  |                        |  |           |  |               |             |                      |     |                      |     |              |        |             |        |                |        |          |       |               |       |
| Суммарный объем, м3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             | 0,000000          |  |           |  |           |  |        |  |                        |  |           |  |               |             |                      |     |                      |     |              |        |             |        |                |        |          |       |               |       |
| Объем в прямом напр., м3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             | 0,000000          |  |           |  |           |  |        |  |                        |  |           |  |               |             |                      |     |                      |     |              |        |             |        |                |        |          |       |               |       |
| Объем в обратном напр., м3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             | 0,000000          |  |           |  |           |  |        |  |                        |  |           |  |               |             |                      |     |                      |     |              |        |             |        |                |        |          |       |               |       |
| Время воздействия магнитом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             | 0,00              |  |           |  |           |  |        |  |                        |  |           |  |               |             |                      |     |                      |     |              |        |             |        |                |        |          |       |               |       |
| Выходная частота УВ1, Гц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             | 0,000             |  |           |  |           |  |        |  |                        |  |           |  |               |             |                      |     |                      |     |              |        |             |        |                |        |          |       |               |       |
| Выходная частота УВ2, Гц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             | 0,000             |  |           |  |           |  |        |  |                        |  |           |  |               |             |                      |     |                      |     |              |        |             |        |                |        |          |       |               |       |
| <b>Состояние расходомера</b><br><b>Ошибки</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ошибка режима (разрушение базы параметров)</li> <li>Некорректная опора</li> <li>Qt &gt; Qмакс</li> <li>Ошибка выхода 2</li> <li>Ошибка выхода 1</li> <li>Устойчивый заскал</li> <li>Ошибка памяти</li> <li>Пустая труба</li> <li>Низкое напряжение питания</li> <li>Нет нулевого потенциала</li> <li>Воздействие магнитом</li> <li>Загрязнение электродов</li> </ul> <b>Состояние прибора</b> <table border="1"> <tr> <td>Инициализация</td> <td>!!! Нет !!!</td> </tr> <tr> <td>Контрольная сумма ПЧ</td> <td>0x0</td> </tr> <tr> <td>Контрольная сумма БА</td> <td>0x0</td> </tr> <tr> <td>Режим работы</td> <td>СЕРВИС</td> </tr> <tr> <td>Направление</td> <td>Прямой</td> </tr> <tr> <td>Направ. в т.ч.</td> <td>Прямой</td> </tr> <tr> <td>Диапазон</td> <td>Малый</td> </tr> <tr> <td>Внешний адрес</td> <td>Нет 0</td> </tr> </table> |             |                   |  |           |  |           |  |        |  |                        |  |           |  | Инициализация | !!! Нет !!! | Контрольная сумма ПЧ | 0x0 | Контрольная сумма БА | 0x0 | Режим работы | СЕРВИС | Направление | Прямой | Направ. в т.ч. | Прямой | Диапазон | Малый | Внешний адрес | Нет 0 |
| Инициализация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | !!! Нет !!! |                   |  |           |  |           |  |        |  |                        |  |           |  |               |             |                      |     |                      |     |              |        |             |        |                |        |          |       |               |       |
| Контрольная сумма ПЧ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0x0         |                   |  |           |  |           |  |        |  |                        |  |           |  |               |             |                      |     |                      |     |              |        |             |        |                |        |          |       |               |       |
| Контрольная сумма БА                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0x0         |                   |  |           |  |           |  |        |  |                        |  |           |  |               |             |                      |     |                      |     |              |        |             |        |                |        |          |       |               |       |
| Режим работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | СЕРВИС      |                   |  |           |  |           |  |        |  |                        |  |           |  |               |             |                      |     |                      |     |              |        |             |        |                |        |          |       |               |       |
| Направление                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Прямой      |                   |  |           |  |           |  |        |  |                        |  |           |  |               |             |                      |     |                      |     |              |        |             |        |                |        |          |       |               |       |
| Направ. в т.ч.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Прямой      |                   |  |           |  |           |  |        |  |                        |  |           |  |               |             |                      |     |                      |     |              |        |             |        |                |        |          |       |               |       |
| Диапазон                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Малый       |                   |  |           |  |           |  |        |  |                        |  |           |  |               |             |                      |     |                      |     |              |        |             |        |                |        |          |       |               |       |
| Внешний адрес                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Нет 0       |                   |  |           |  |           |  |        |  |                        |  |           |  |               |             |                      |     |                      |     |              |        |             |        |                |        |          |       |               |       |

Рис.18. Вид вкладки «Измерения».

### 7.5. Отображение диагностируемых ошибок и НС

Список ошибок (неисправностей) и нештатных ситуаций, диагностируемых в работе расходомера, содержится во вкладке **Измерения** в области **Состояние расходомера** (рис.19).



**Рис.19. Вид области «Состояние расходомера».**

При диагностировании ошибки или НС перед ее соответствующим обозначением в списке начинается индикация символа ● (круга красного цвета).

При появлении на индикаторе расходомера символов **!О**, **!Е**, **!И** или сообщений на дисплее ПК **Некорректная опора**, **Ошибка памяти**, **Ошибка режима (разрушение базы параметров)** прибор необходимо отправить в ремонт.

## 8. РАБОТА С NFC МОНИТОРОМ ДЛЯ ОС ANDROID

По заказу расходомер может оснащаться модулем с RFID-меткой (кроме исполнений ЭРСВ-4Х8Ф), что позволяет считывать текущие измеренные значения расхода, архивные и установочные данные расходомера. Считывание возможно с использованием смартфонов на базе операционной системы Android с поддержкой технологии NFC.

### 8.1. Общие сведения

Приложение «Лайт М NFC» обеспечивает связь смартфона с расходомером. Чтобы установить беспроводной канал связи с прибором и выполнить считывание значений установочных и измерительных параметров, достаточно запустить приложение «Лайт М NFC» и поднести смартфон к верхней крышке расходомера. При этом не потребуется удаление пломбы сервисной организации.

Инсталляционный файл приложения «Лайт М NFC» (формат *apk*) размещен на сайте фирмы «Взлет» по адресу [www.vzljet.ru](http://www.vzljet.ru) в разделе программного обеспечения расходомера-счетчика электромагнитного ВЗЛЕТ ЭР Лайт М.

Для запуска процесса установки приложения необходимо:

- в настройках смартфона разрешить загрузку файла из **Неизвестных источников**;
- активировать функцию **Разрешить установку из этого источника**;
- при помощи любого файлового менеджера на смартфоне запустить загруженный файл.

После завершения процесса установки на рабочем столе смартфона и в соответствующем меню появится иконка приложения «Лайт М NFC» (рис.20).



Рис.20. Вид иконки приложения «Лайт М NFC».

### 8.2. Индикация соединения с расходомером

Для обеспечения возможности работы с приложением «Лайт М NFC» необходимо в настройках смартфона включить интерфейс беспроводной связи **NFC**.

Запустить приложение NFC и поднести смартфон к крышке расходомера. При успешном соединении с расходомером индикатор в верхнем правом углу экрана смартфона станет зеленого цвета (рис.21).



Рис.21. Вид индикатора соединения с расходомером

### 8.3. Управление окнами приложения

После запуска приложения «Лайт М NFC» открывается его главное окно (рис.22), содержащее набор элементов, характерных для приложений с графическим интерфейсом.

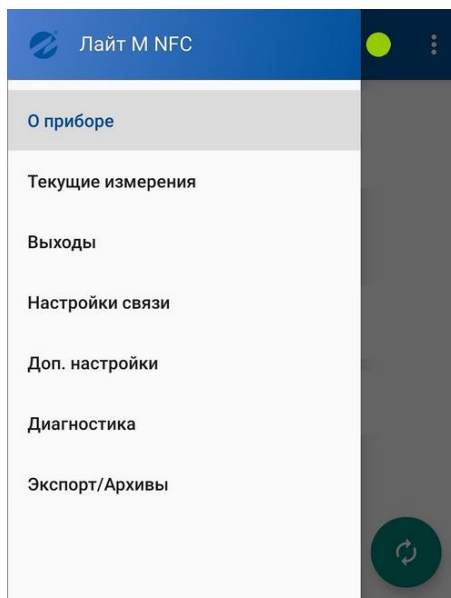


Рис.22. Вид главного окна приложения «Лайт М NFC».

### 8.3. Окно «О приборе»

Вид окна **О приборе** показан на рис.23.

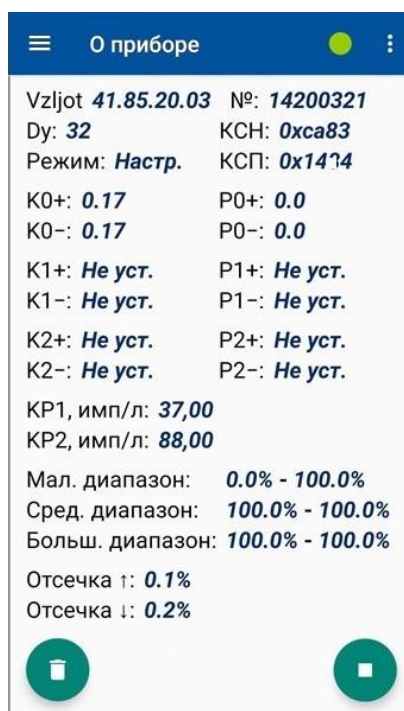


Рис.23. Вид дочернего окна «О приборе».

#### 8.4. Окно «Текущие измерения»

Вид окна **Текущие измерения** показан на рис.24.

Текущие измерения

Дата: 4 июн. 2021 г. 11:47:03

Наработка: 1402 ч : 56 м

**Расход**

Q, л/мин: 0,000

Q, м³/ч: 0,000

**Объем**

V+, м³: 374366,248640

V-, м³: 0,498195

Vобщ., м³: 374365,750445

**Ошибки**

Пустая труба

Некорректная опора

Рис.24. Вид дочернего окна «Текущие измерения».

#### 8.5. Окно «Выходы»

Вид окна **Выходы** показан на рис.25.

Выходы

**Выход 1**

Тип: Имп. Акт. уров.: Низк.

F, Гц: 1.340847E-26 Импульс, мс: 1

Fмакс, Гц: 2 КР1, имп/л: 37,00

Связь: |V|

ИЗМ.

**Выход 2**

Тип: Част. Акт. уров.: Низк.

F, Гц: 0.0 Импульс, мс: 22

Fмакс, Гц: 27 КР2, имп/л: 88,00

Связь: |Q|

ИЗМ.

**Тестовая частота**

F1, Гц: 0.0 Режим: Выкл.

F2, Гц: 0.0

ИЗМ.

Чтение

Рис.25. Вид дочернего окна «Выходы».

### 8.6. Окно «Настройки связи»

Вид окна **Настройки связи** показан на рис.26.

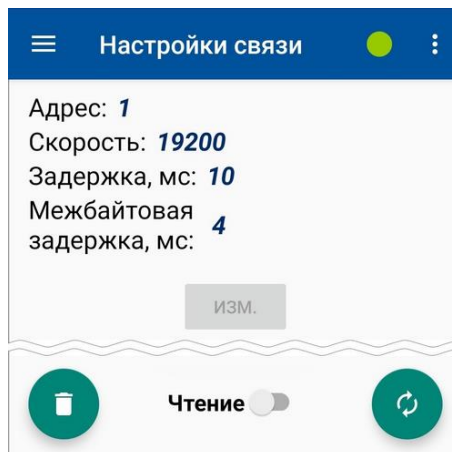


Рис.26. Вид дочернего окна «Настройки связи».

### 8.7. Окно «Диагностика»

Вид окна **Диагностика** показан на рис.27.



Рис.27. Вид дочернего окна «Диагностика».

## 9. ПЛОМБИРОВАНИЕ

По завершению пуско-наладочных работ кнопку SB1 (см. рис.28), закрыть колпачком, закрепить винтом и опломбировать эксплуатационной пломбой.

Пропустить проволоку сквозь отверстия в крышке и корпусе измерительного блока, скрутить ее и опломбировать навесной пломбой (см. рис.29).

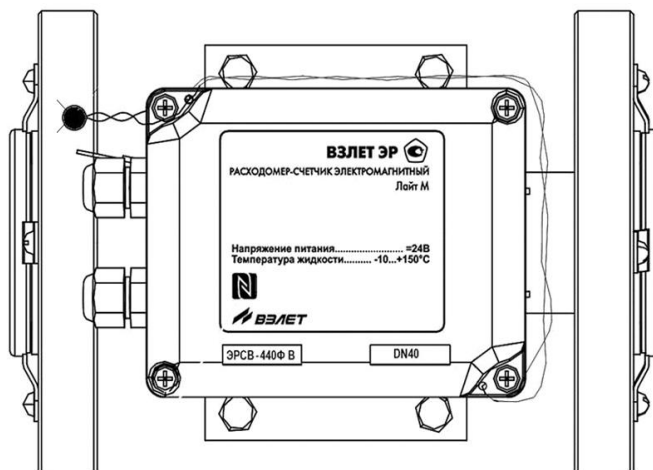
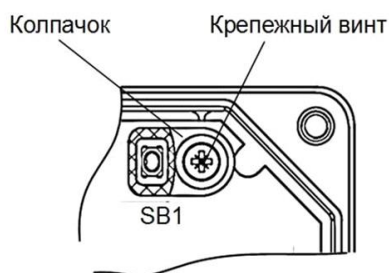


Рис.28. Пломбирование кнопки SB1.

Рис.29. Внешняя пломба.

Кроме этого, могут быть опломбированы два винта, скрепляющие корпус металлического измерительного блока (рис.30)

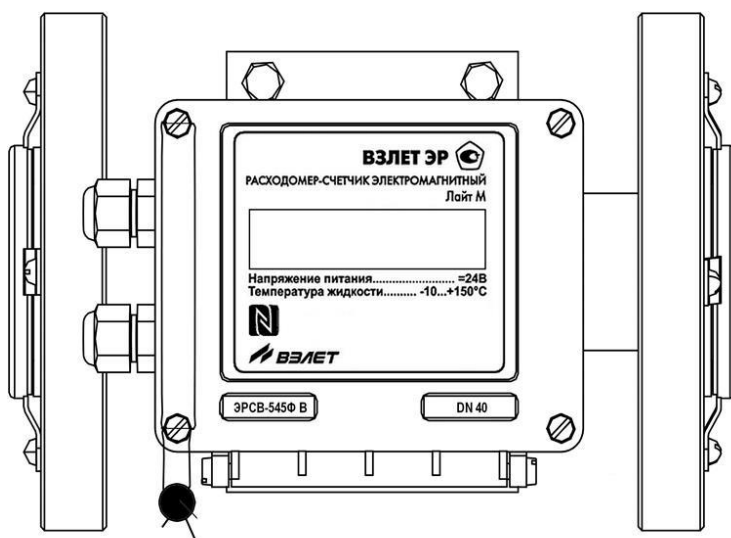


Рис.30. Пломбирование ИБ из металла

## 10. САМОДИАГНОСТИКА

Состояние расходомера отображается при помощи светодиодного индикатора, расположенного под прозрачной крышкой модуля обработки.

Частота пульсаций светодиода в режиме РАБОТА:

- **2** раза в секунду – работа расходомера без ошибок;
- **1** раз в **3** секунды – диагностирована ошибка «Пустая труба»;
- **4** раза в секунду в течение **3** секунд и далее пауза **3** секунды – диагностирована ошибка «Нет нулевого потенциала»;
- **5** раз в секунду – диагностирована любая другая ошибка.

В режимах СЕРВИС и НАСТРОЙКА частота пульсаций светодиода **1** раз за **10** секунд. Ошибки в работе расходомера при этом не диагностируются.

## 11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Введенный в эксплуатацию расходомер рекомендуется подвергать периодическому осмотру не реже одного раза в две недели с целью контроля:

- работоспособности расходомера;
- соблюдения условий эксплуатации;
- наличия напряжения питания в заданных пределах;
- отсутствия внешних повреждений расходомера;
- надежности электрических и механических соединений.

Осмотр расходомера может проводиться и чаще, если того требуют условия эксплуатации.

Не реже одного раза в год необходимо проводить профилактический осмотр внутреннего канала ППР на наличие загрязнений и/или отложений. Допускается наличие легкого рыжеватого налета, который при проведении профилактики должен сниматься с помощью чистой мягкой ветоши, смоченной в воде.

При наличии загрязнений и отложений другого вида или их существенной толщины необходимо произвести очистку внутренней поверхности ППР с помощью воды, чистой ветоши и неабразивных моющих средств сразу же после извлечения расходомера из трубопровода.

***Запрещается при очистке отложений промывать ППР под струей жидкости, либо погружать ППР в жидкость, даже частично!***

Наличие существенных загрязнений на поверхности ППР, контактирующей с жидкостью, свидетельствует о неудовлетворительном состоянии трубопровода.

При выявлении повреждений изделия, кабелей питания, связи необходимо обратиться в сервисный центр или региональное представительство для определения возможности его дальнейшей эксплуатации.

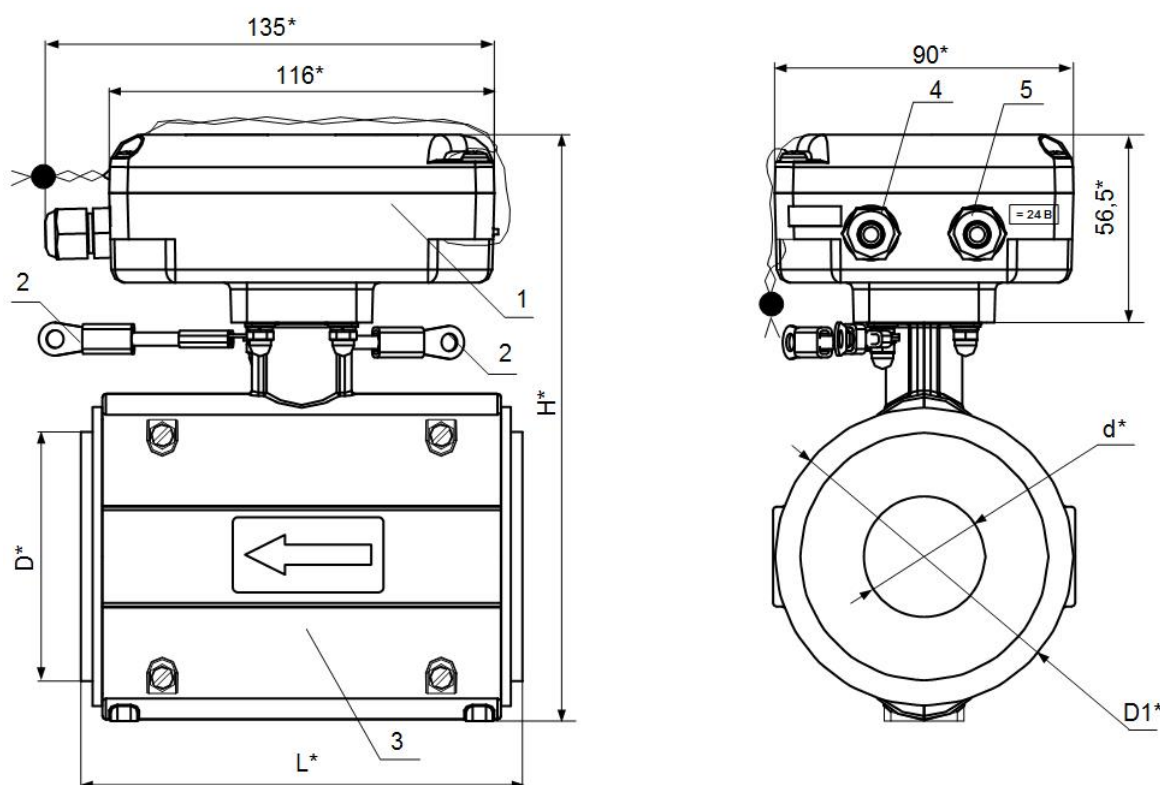
Работоспособность прибора определяется по наличию и содержанию индикации на дисплее расходомера или на мониторе ПК.

Расходомер по виду исполнения и с учетом условий эксплуатации относится к изделиям, ремонт которых производится на специальных предприятиях, либо на предприятии-изготовителе.

Отправка расходомера для проведения поверки или ремонта должна производиться с паспортом прибора. В сопроводительных документах необходимо указывать почтовые реквизиты, телефон и факс отправителя, а также способ и адрес обратной доставки.

При отправке прибора в поверку или в ремонт необходимо после демонтажа очистить внутренний канал ППР от отложений, осадков, накипи, а также от остатков рабочей жидкости.

## 12. ВИД И МАССОГАБАРИТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСХОДОМЕРА

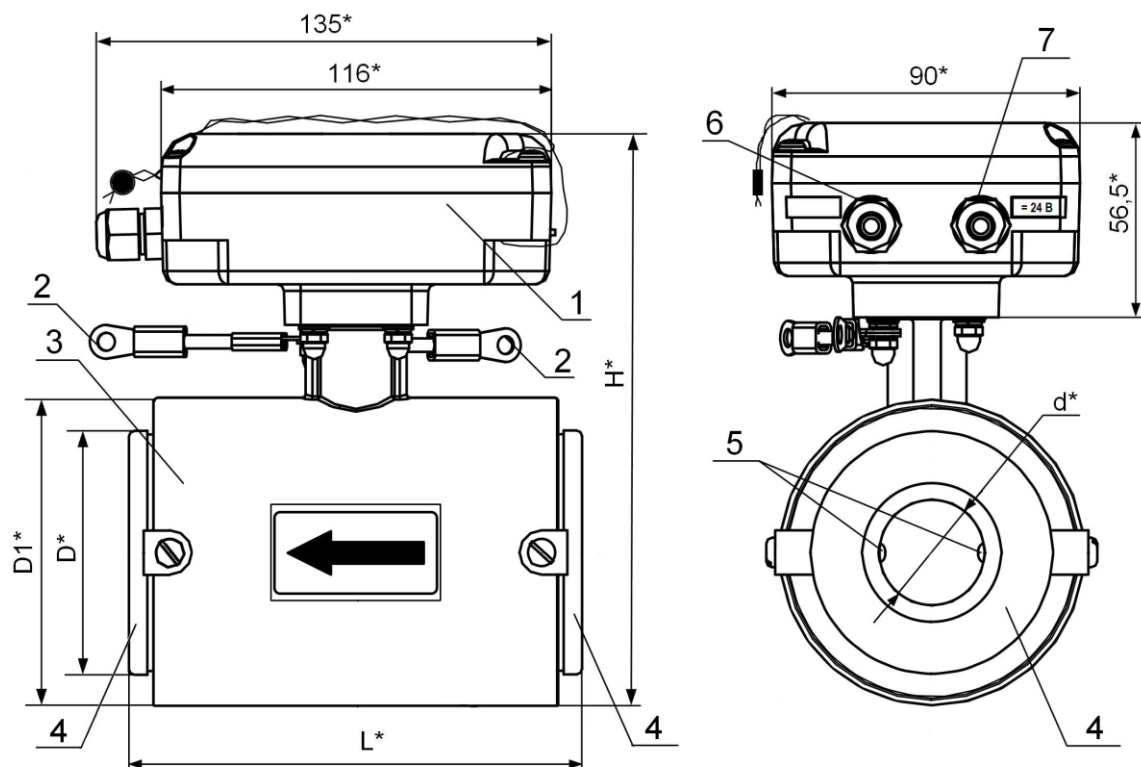


\* - справочный размер

1 – измерительный блок; 2 – электрические перемычки для соединения корпуса ЭМР с трубопроводом; 3 – первичный преобразователь расхода; 4 – гермоввод кабеля связи; 5 – гермоввод кабеля питания.

| DN | d*, мм | D*, мм | D1*, мм | L*, мм | H*, мм | Масса, не более, кг |
|----|--------|--------|---------|--------|--------|---------------------|
| 20 | 19     | 50     | 73      | 113    | 160    | 0,9                 |
| 25 | 24,5   | 57,5   | 73      | 113    | 160    | 1,0                 |
| 32 | 29     | 65     | 82      | 123    | 168    | 1,2                 |
| 40 | 38     | 75     | 90      | 133    | 176    | 1,3                 |
| 50 | 47     | 87     | 102     | 153    | 188    | 1,8                 |

**Рис.31. Вид расходомера исполнений ЭРСВ-XX0Л типоразмеров DN20...DN50 с корпусом измерительного блока, кожухом ППР и проточной частью, выполненными из пластика.**

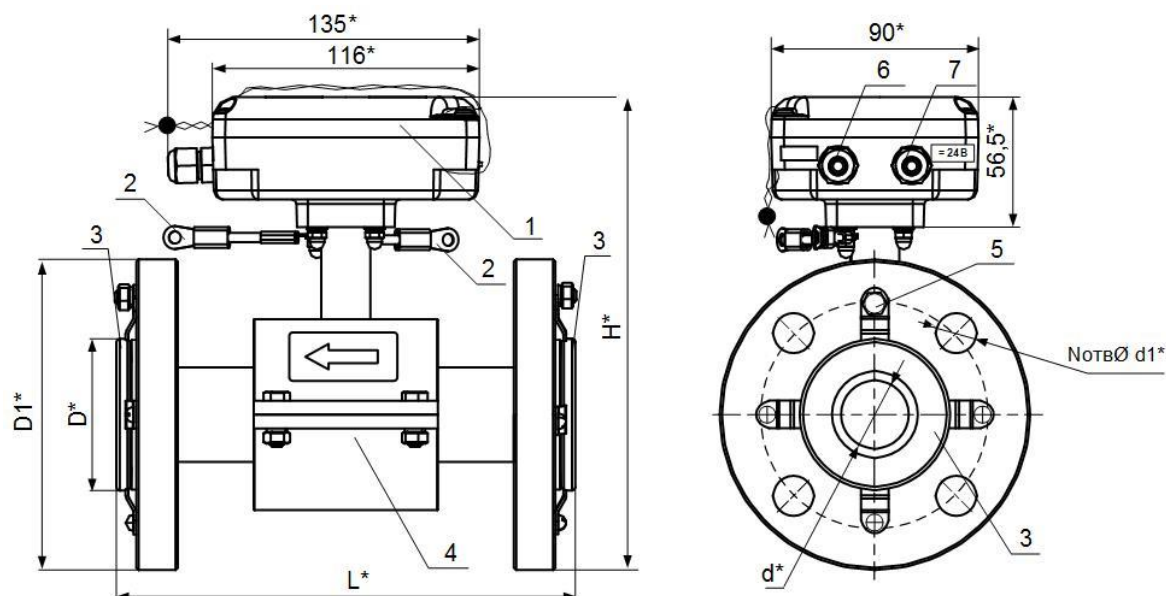


\* - справочный размер

1 – измерительный блок; 2 – электрические перемычки для соединения корпуса ЭМР с трубопроводом; 3 – первичный преобразователь расхода; 4 – защитные кольца; 5 – электроды; 6 – гермоввод кабеля связи; 7 – гермоввод кабеля питания.

| DN  | d*, мм | D*, мм | D1*, мм | L*, мм | H*, мм | Масса, не более, кг |
|-----|--------|--------|---------|--------|--------|---------------------|
| 20  | 18     | 50     | 73      | 114    | 160    | 1,8                 |
| 25  | 23     | 57     | 73      | 114    | 160    | 1,9                 |
| 32  | 30     | 65     | 83      | 124    | 170    | 2,3                 |
| 40  | 38     | 75     | 89      | 134    | 176    | 2,7                 |
| 50  | 47     | 87     | 102     | 154    | 189    | 3,5                 |
| 65  | 61     | 109    | 121     | 175    | 208    | 4,8                 |
| 100 | 90     | 149    | 159     | 216    | 256    | 9,4                 |
| 150 | 139    | 202    | 219     | 236    | 316    | 15,6                |

**Рис.32. Вид расходомера исполнений ЭРСВ-XX0Л DN20...DN150 с корпусом измерительного блока из пластика, с ППР в металлическом кожухе и с проточной частью, футерованной фторопластом.**

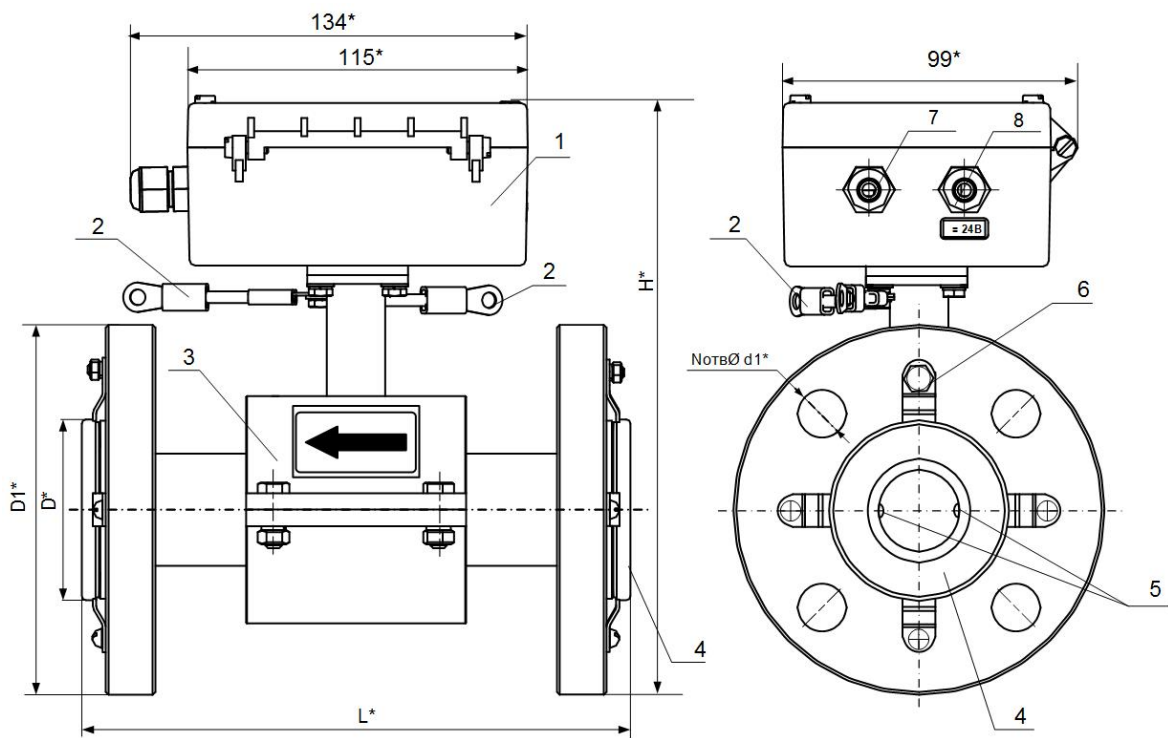


\* - справочный размер

1 – измерительный блок; 2 – электрические перемычки для соединения корпуса ЭМР с трубопроводом; 3 – защитные кольца; 4 – первичный преобразователь расхода; 5 – дополнительный заземляющий элемент; 6 – гермоввод кабеля связи; 7 – гермоввод кабеля питания.

| DN  | d*, мм | D*, мм | D1*, мм | L*, мм | H*, мм | d1*, мм | N  | Масса, не более, кг |
|-----|--------|--------|---------|--------|--------|---------|----|---------------------|
| 20  | 19     | 50     | 105     | 158    | 186    | 14      | 4  | 3,6                 |
| 25  | 24     | 57     | 115     | 158    | 191    | 14      | 4  | 3,8                 |
| 32  | 29     | 65     | 135     | 202    | 207    | 18      | 4  | 5,6                 |
| 40  | 39     | 75     | 145     | 202    | 215    | 18      | 4  | 6,8                 |
| 50  | 48     | 87     | 160     | 203    | 229    | 18      | 4  | 8,7                 |
| 65  | 61     | 109    | 180     | 220    | 249    | 18      | 8  | 11,2                |
| 80  | 74     | 120    | 195     | 230    | 266    | 18      | 8  | 13,9                |
| 100 | 90     | 149    | 230     | 251    | 293    | 22      | 8  | 19,8                |
| 150 | 139    | 202    | 300     | 324    | 358    | 26      | 8  | 36,2                |
| 200 | 194    | 258    | 358     | 362    | 414    | 26      | 12 | 58,8                |
| 300 | 295    | 362    | 485     | 514    | 531    | 30      | 16 | 120,2               |

**Рис.33. Вид расходомера исполнений ЭРСВ-XX0Ф типоразмеров DN20... DN300 с корпусом измерительного блока из пластика, с ППР в металлическом кожухе и с проточной частью, футерованной фторопластом.**

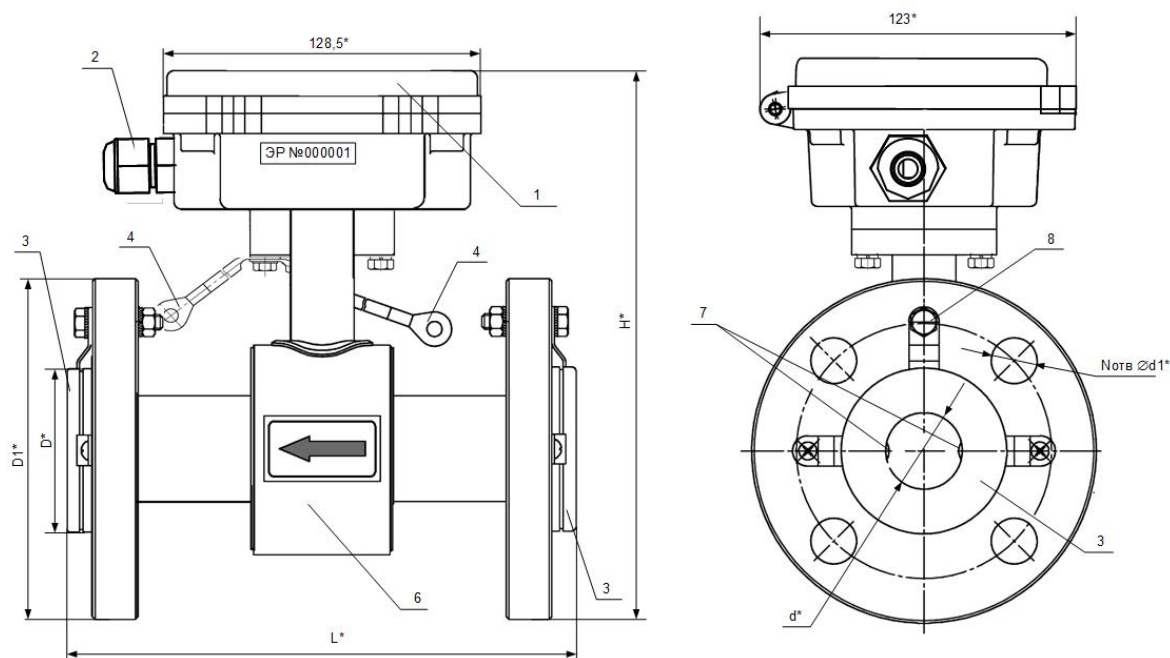


\* - справочный размер

1 – измерительный блок; 2 – электрические проводники для соединения корпуса ЭМР с трубопроводом; 3 – первичный преобразователь расхода; 4 – защитные кольца; 5 – электроды; 6 – дополнительный заземляющий элемент; 7 – гермоввод кабеля связи; 8 – гермоввод кабеля питания.

| DN  | D*, мм | D1*, мм | d1, мм/N | L*, мм                                       |                                            | H*, мм | Масса, не более, кг |
|-----|--------|---------|----------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|--------|---------------------|
|     |        |         |          | с защитными кольцами, футеровка фторопластом | без защитных колец, футеровка полиуретаном |        |                     |
| 20  | 50     | 105     | 14/4     | 158                                          | 150                                        | 193    | 3,8                 |
| 25  | 57     | 115     | 14/4     | 158                                          | 150                                        | 198    | 4,0                 |
| 32  | 65     | 135     | 18/4     | 202                                          | 194                                        | 214    | 5,8                 |
| 40  | 75     | 145     | 18/4     | 202                                          | 194                                        | 222    | 7,0                 |
| 50  | 87     | 160     | 18/4     | 203                                          | 195                                        | 236    | 8,9                 |
| 65  | 109    | 180     | 18/8     | 220                                          | 212                                        | 256    | 11,4                |
| 80  | 120    | 195     | 18/8     | 230                                          | 222                                        | 273    | 14                  |
| 100 | 149    | 230     | 22/8     | 251                                          | 243                                        | 300    | 20                  |
| 150 | 202    | 300     | 26/8     | 324                                          | 316                                        | 365    | 36,4                |
| 200 | 258    | 358     | 26/12    | 362                                          | 344                                        | 427    | 59,0                |
| 300 | 362    | 485     | 30/16    | 514                                          | 496                                        | 542    | 120,4               |

**Рис.34. Вид расходомера исполнений ЭРСВ-ХХ5Ф типоразмеров DN20...DN300 с корпусом измерительного блока и кожухом ППР, выполненными из металла.**



\* – справочный размер

1 – измерительный блок; 2 – гермоввод кабеля питания и связи (кабель условно не показан); 3 – защитные кольца; 4 – электрические проводники для соединения корпуса ЭМР с трубопроводом; 5 – винт крепления электрических проводников; 6 – первичный преобразователь расхода; 7 – электроды; 8 – дополнительный заземляющий элемент.

| DN  | d*, мм | D*, мм | D1*, мм | L*, мм | H*, мм | d1*, мм | N  | Масса, не более, кг |
|-----|--------|--------|---------|--------|--------|---------|----|---------------------|
| 15  | 14     | 39     | 95      | 136    | 186    | 14      | 4  | 4,2                 |
| 20  | 19     | 50     | 105     | 154    | 198    | 14      | 4  | 4,5                 |
| 25  | 24     | 57     | 115     | 155    | 203    | 14      | 4  | 4,7                 |
| 32  | 29     | 65     | 135     | 201    | 218    | 18      | 4  | 6,7                 |
| 40  | 39     | 75     | 145     | 201    | 228    | 18      | 4  | 7,6                 |
| 50  | 48     | 87     | 160     | 201    | 240    | 18      | 4  | 9,5                 |
| 65  | 61     | 109    | 180     | 220    | 260    | 18      | 8  | 12,0                |
| 80  | 74     | 120    | 195     | 230    | 274    | 18      | 8  | 14,7                |
| 100 | 90     | 149    | 230     | 251    | 303    | 22      | 8  | 20,0                |
| 150 | 139    | 202    | 300     | 322    | 366    | 26      | 8  | 38,0                |
| 200 | 194    | 258    | 358     | 360    | 425    | 26      | 12 | 60,0                |
| 300 | 295    | 362    | 485     | 512    | 545    | 30      | 16 | 99,0                |

**Рис.35. Вид расходомера исполнения ЭРСВ-4Х8Ф (код степени защиты IP68) с корпусом измерительного блока и кожухом ППР, выполненными из металла, с проточной частью, футерованной фторопластом.**

**Система менеджмента качества АО «Взлет»  
сертифицирована на соответствие  
ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015)  
органом по сертификации ООО «Тест-С.-Петербург»,  
на соответствие СТО Газпром 9001-2018  
органом по сертификации АС «Русский Регистр»**



**АО «Взлет»**

ул. Трефолева, 2 БМ, г. Санкт-Петербург, РОССИЯ, 198097

E-mail: [mail@vzljot.ru](mailto:mail@vzljot.ru)

[www.vzljot.ru](http://www.vzljot.ru)



**Call-центр ☎ 8 - 8 0 0 - 3 3 3 - 8 8 8 - 7**

бесплатный звонок оператору

для соединения со специалистом по интересующему вопросу

© АО «Взлет»

krp\_er.xxxLMF6\_doc1.4